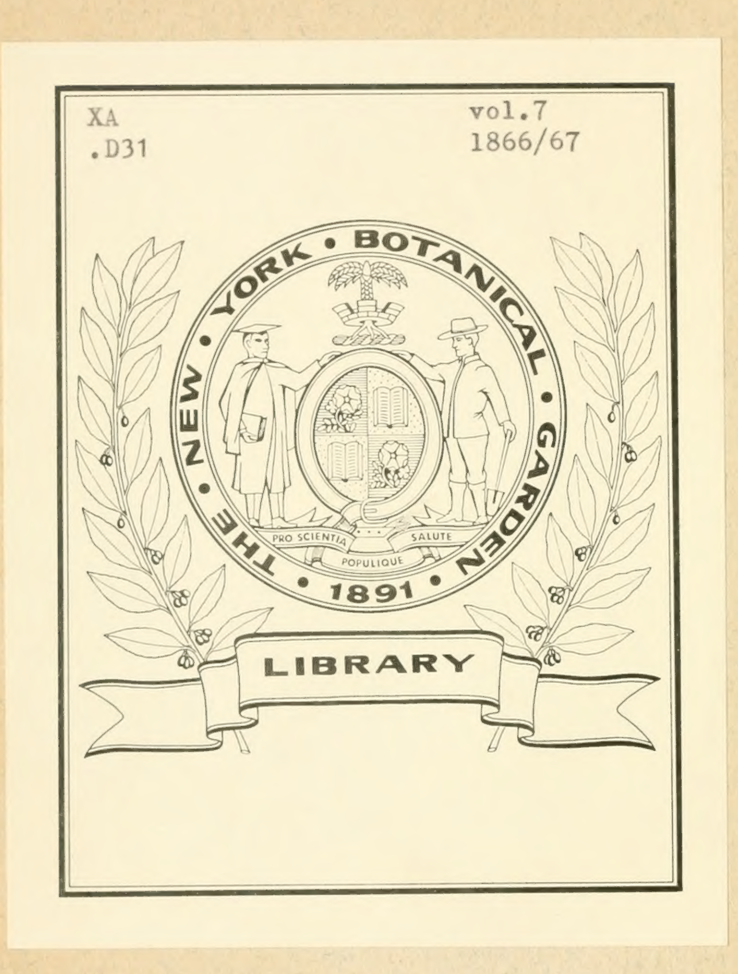



XA
.D31
vol.7
1866/67
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
1891
PRO SCIENTIA
POPULIQUE
SALUTE
LIBRARY

ADANSONIA

RECUEIL PÉRIODIQUE

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

RÉDIGÉ

Par le Dr H. BAILLON

TOME SEPTIÈME

PARIS

18, RUE DE L'ANCIENNE-COMÉDIE

ET CHEZ F. SAVY, 24, RUE HAUTEFEUILLE

SEPTEMBRE 1866 — AOUT 1867

ADANSONIA

RECUEIL PÉRIODIQUE

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

VII

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

ADANSONIA

RECUEIL PÉRIODIQUE

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

RÉDIGÉ

Par le Dr H. BAILLON

—

TOME SEPTIÈME

PARIS

18, RUE DE L'ANCIENNE-COMÉDIE

ET CHEZ F. SAVY, 24, RUE HAUTEFEUILLE

SEPTEMBRE 1866 — AOUT 1867

ADANSONIA

RECUEIL PÉRIODIQUE

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

MÉMOIRE

SUR LA

FAMILLE DES MAGNOLIACÉES

Dans le travail le plus récent qui ait été publié sur la famille des Magnoliacées, c'est-à-dire le *Genera plantarum* de MM. Bentham et J. Hooker (pp. 16-20), on trouve réunies dans une famille unique, à titre de tribus, les Wintérées (ou Illiciées), les Magnoliacées proprement dites, et les Schizandrées. L'union des Illiciées et des Magnoliacées dans un même groupe naturel était adoptée par presque tous les auteurs. Il n'en était pas de même de celle des Schizandrées; mais nous l'admettons pleinement, et nous devons nous hâter de dire qu'il est impossible de ne point l'accepter, quand on a soigneusement étudié toutes ces plantes. Les différences invoquées jusqu'ici pour les séparer les unes des autres paraissent alors de peu de valeur ou tout à fait inconstantes. Les laborieux auteurs qui ont supprimé la famille des Schizandrées ont proposé plusieurs simplifications analogues. Celle-ci est une des plus heureuses; elle facilite l'étude de la science. D'autres botanistes avaient placé parmi les Magnoliacées, les Calycanthées, les Trochodendrées et les Canellacées. Ce der-

nier rapprochement est de M. Miers ; nous le conservons, et nous en dirons plus tard les raisons : la logique nous oblige à le faire. Les *Trochodendron* sont considérés par MM. Bentham et J. Hooker comme des Araliacées anormales. Ce rapprochement a été, de la part de M. Eichler, l'objet d'une discussion assez détaillée à laquelle nous nous bornons pour le moment à renvoyer le lecteur (1). Enfin, l'autonomie de la famille des Calycanthées ne nous paraît pas jusqu'ici étayée de caractères d'une importance suffisante, et l'on verra que nous la rattachons à un autre groupe naturel. La question une fois limitée de la sorte, les observations que nous avons à présenter dans ce travail se réduisent à un petit nombre, car la famille des Magnoliacées est une des mieux connues, une de celles que les botanistes ont étudiées avec le plus de soin et de plaisir.

I. — En dehors du genre Tulipier, tous les autres genres admis parmi les Magnoliées proprement dites peuvent sans inconvénient être réduits à un seul. — Dans tous ces genres, en effet, lesquels constituent un groupe extrêmement naturel, nous trouvons de grandes fleurs à périanthe éclatant, ordinairement odorant et caduc, et à organes sexuels représentés par un nombre indéfini de feuilles modifiées, insérées en spirale sur un axe floral plus ou moins étiré en forme de rameau. Dans le *Liriodendron*, les fruits se séparent du réceptacle floral à la maturité, sous forme d'autant de samares qui se dispersent au loin. La fleur se distingue de son côté, au premier coup d'œil, par la direction extrorse de ses anthères ; et ces caractères, quoique n'ayant pas en eux-mêmes une bien grande valeur, suffisent cependant pour séparer immédiatement, soit avant, soit après la floraison, le genre Tulipier de toutes les autres plantes que nous réunissons, à titre de sections, dans le genre Magnolier, et qui sont, dans l'ordre alphabétique, les *Aromadendron*, *Blumea*, *Bürgeria*, *Lirianthe*,

(1) Voy. les Wintéracées du *Flora brasiliensis* de Martius, le N° 20 du *Flora*, pour 1864, et le *Journal of Botany* de M. Seeman (1865), 150.

Liriopsis, *Manglietia*, *Michelia*, *Talauma*, *Tulipastrum* et *Yulania*. Il nous a semblé qu'on ne pouvait choisir qu'entre ces deux alternatives : adopter ces dix types comme autant de sous-genres d'un genre unique ; ou bien les conserver comme autant de groupes génériques distincts, et même être forcé par la logique d'en créer encore quelques-uns, pour un seul caractère de minime importance qui se remarque dans certaines espèces ; proposition que nous essayerons de démontrer par l'étude des faits.

II. — Le nombre des pièces du périanthe, leur taille relative, leur consistance et leur coloration, n'ont été considérés, par aucun des auteurs qui ont étudié les genres de la famille des Magnoliacées, comme un caractère véritablement important et suffisant pour justifier des coupes génériques. Cela est d'autant plus heureux, que ces caractères varient, dans un même genre, d'une espèce à l'autre, et, qui plus est, dans une même espèce, en passant d'une fleur à une autre fleur. Ainsi que les fleurs des *Magnolia glauca* que l'on cultive dans nos jardins présentent de six à vingt folioles au périanthe, cela n'a rien qui puisse surprendre, quand on a vu la culture augmenter considérablement le nombre des pièces de la corolle et remplacer des étamines fertiles par des lames pétaloïdes, dans la famille si voisine des Renonculacées ; mais, ce qui est plus étonnant, les folioles les plus extérieures du périanthe de cette espèce peuvent être, même dans le bouton, toutes pétaloïdes et de couleur blanche, comme les pétales les plus intérieurs. C'est ce que nous avons constaté en 1864, sur un individu cultivé dans les jardins du Sénat. Sur un grand nombre d'autres individus, au contraire, les fleurs ont d'abord trois sépales verts, puis six, neuf ou douze folioles pétaloïdes, blanches et odorantes, qui constituent une corolle. Dans les fleurs des *M. acuminata* et *cordata*, les trois sépales et les six pétales sont souvent de la même teinte vert jaunâtre et de la même consistance que les trois sépales, et ne s'en distinguent guère que par leur taille plus considérable. Dans les *Yulan*, les neuf folioles du périanthe ont

souvent la même consistance et la même coloration pétaloïde ; le même fait s'observe ordinairement dans le *M. Soulangeana* de nos jardins, tandis que le *M. purpurea* peut présenter, avec six pétales grands et colorés, trois petits sépales réfléchis, verdâtres d'abord, puis brunâtres après l'anthèse. Dans le *Magnolia Coco* (*M. pumila* Andr. — *Liriodendron Coco* Lour. — *Liriopsis pumila* Spach, ms.), le nombre des pétales colorés est ordinairement de six, et l'on observe autour d'eux trois folioles vertes qu'on décrit comme trois sépales. Cependant le nombre de ces folioles non pétaloïdes peut n'être que de deux ; fait qui se produit assez souvent, non-seulement dans les fleurs de cette espèce, mais encore dans celles des *Talauma Plumieri* et *Candollii*. Quand le nombre des folioles calicinales se trouve ainsi réduit, elles deviennent beaucoup plus larges ; et la plus intérieure d'entre elles peut même faire tout le tour du bouton qu'elle enveloppe comme un sac à peu près complet, ses deux bords venant se rejoindre dans une grande étendue du côté opposé à la nervure dorsale. C'est cette disposition qui devient la règle dans les fleurs du *Magnolia* (*Micheliopsis*) *Figo* (*M. fuscata* Andr. — *M. fasciata* Vent. — *Liriodendron Figo* Lour. — *Liriopsis fuscata* Spach). En dehors de six (et plus rarement de sept à neuf) pièces pétaloïdes et odorantes, on trouve deux folioles vertes qui enveloppent les pétales de deux sacs concentriques, emboîtés l'un dans l'autre, et presque toujours parfaitement clos et coniques. Ce sont ces mêmes organes qu'on appelle sépales dans le *M. Coco* et dans plusieurs autres espèces. Dans le *M. Figo*, il est bien aisé de reconnaître leur véritable nature : ce sont les représentants de la gaîne de la feuille et de ses stipules réunies ; car souvent ils sont surmontés d'un court pétiole et d'un limbe qui peut atteindre de grandes dimensions et s'étaler au sommet du bouton. Les bractées florales, les sépales, probablement les pétales aussi, sont donc tous, dans les *Magnolia*, des feuilles presque toujours réduites à leur portion basilaire, insérées sur une spire, et dont le nombre peut varier d'une plante à l'autre, et sur les différentes fleurs d'un même pied, sans que

cela puisse avoir une grande importance, principalement au point de vue des coupes génériques. Les *Aromadendron* ont été quelquefois décrits comme ayant un calice tétramère. Outre que le fait n'est pas constant, il est probable que, des quatre folioles calicinales observées, les trois intérieures répondaient aux trois sépales ordinaires de certaines espèces de pleine terre; et le quatrième, à cette foliole plus extérieure qui se voit si bien en dehors du bouton des *M. Yulan*, *macrophylla, grandifolia*, etc., qui parfois porte près de son sommet la trace d'un petit limbe avorté, et dont la nature est en somme tout à fait la même que celle des trois sépales qui s'insèrent un peu plus haut sur l'axe floral. Aussi cette bractée ne répond jamais, comme dans tant d'autres fleurs, à un sépale ou à l'intervalle de deux sépales ; elle n'est séparée de la foliole calicinale qui se montre immédiatement au-dessus d'elle sur l'axe, que par l'angle de divergence normal du genre *Magnolia*.

III. — Le nombre des ovules contenus dans chaque carpelle a-t-il quelque valeur pour distinguer les genres? — On ne lui en accorde aucune dans le genre *Michelia*. Certaines espèces n'ont que deux ovules, ainsi que les *Magnolia ;* certaines autres en ont un plus grand nombre; on les a, avec raison, laissées dans le même genre. Pourquoi? Parce que tous les autres caractères concordent. Pourquoi donc séparerait-on les *Manglietia* des *Magnolia* proprement dits ? Dans ces derniers, on trouve, suivant MM. Bentham et Hooker : « *Gynophorum sessile, carpella 2-ovulata, matura persistentia, bivalvatim hiantia* »; et, dans les premiers : « *Gynophorum sessile, carpella* 6-8-*ovulata, matura persistentia, bivalvatim hiantia.* » Ajoutons que les fleurs et l'inflorescence sont les mêmes dans les deux types. Les *Manglietia* sont donc aux *Magnolia* ce que les *Michelia* multiovulés sont aux *Michelia* biovulés ; il faut aussi en faire deux sections d'un même genre. Supposons donc que l'on conserve les deux genres *Michelia* et *Magnolia;* on aurait, dans le premier, deux sections : 1° les *Michelia* proprement dits, à loges multiovulées; 2° les *Miche-*

liopsis (ex. *M. Punduana*), à loges biovulées. De même, parmi les *Magnolia*, on aurait : 1° les *Manglietia*, à loges multiovulées ; 2° les *Magnolia* proprement dits, à loges biovulées. Il n'y a que deux ovules dans toutes les autres Magnoliées.

La consistance du péricarpe et la façon dont il se comporte à sa maturité constituent pour la plupart des auteurs un caractère important pour la séparation des genres. Les *Magnolia* ont des carpelles qui persistent sur l'axe commun à la maturité, et qui s'ouvrent en long par une fente dorsale ; les *Michelia* et les *Manglietia* sont dans le même cas. Au contraire, les *Talauma*, dont la déhiscence est d'ailleurs variable, se distinguent des genres précédents, comme le remarquent très-bien MM. Bentham et Hooker (18), « *carpellis nunquam dorso apertis* ». Rien n'est plus commode que ce caractère, quand on peut observer des fruits parfaitement mûrs. Mais son importance est-elle réelle ? Beaucoup de *Talauma* ont des carpelles qui se détachent nettement de l'axe par leur base. Dans d'autres, les *Aromadendron*, ils demeurent longtemps adhérents et ne s'en séparent qu'à la longue, par une sorte de putréfaction. Les uns et les autres rentrent facilement dans un même genre. Les fruits du *Magnolia macrophylla* sont très-longtemps charnus ; ce n'est qu'au dernier moment que leurs deux valves, encore molles, quelquefois déjà pourries, se séparent l'une de l'autre, suivant la ligne médiane dorsale. Sur les fruits du *Talauma Hodgsoni* Hook. f. et Th., observés un peu avant leur entière maturité, on aperçoit bien un sillon vertical dorsal ; ses bords ne se séparent pas l'un de l'autre. Dans le fruit du *T. Rabaniana* Hook. f. et Th., le carpelle quitte l'axe d'assez bonne heure ; alors il s'ouvre en deux moitiés, non pas sur tout son pourtour, mais dans toute l'étendue de son bord interne, et plus ou moins loin en bas et en haut. Dans le *T. mutabilis* Bl., où le carpelle est tout à fait indéhiscent, ou bien la ligne de déhiscence se prolonge en haut et s'étend en dedans jusqu'au sommet du carpelle, qu'elle peut même dépasser un peu. Alors ce fruit, dont les carpelles n'ont point quitté l'axe, est tout à fait pareil à celui du *Magnolia glauca*,

alors que les carpelles de ce dernier ne sont encore qu'entr'ouverts au voisinage de leur sommet. Dans le *M. sphenocarpa*, c'est surtout vers le bas que se produit la déhiscence ; la longue portion stylaire reste longtemps indivise. Dans l'*Aromadendron elegans*, les tissus du fruit sont plus épaissis et comme empâtés ; la déhiscence n'a pas lieu, ou du moins elle n'est que fort tardive, à ce qu'on rapporte. Dans le *Manglietia Caveana* Hook. f. et Th., j'ai vu un gros fruit où les carpelles non ouverts, plus ou moins charnus, ne s'étaient pas séparés de l'axe. Dans le *Michelia Champaca*, au contraire, la déhiscence s'étend sur presque tout le pourtour du fruit ; en même temps les carpelles abandonnent l'axe, sauf en un point basilaire quelquefois extrêmement étroit. Il y a là bien des nuances, mais sans grande importance, à ce qu'il nous semble. Dans les nombreuses variétés d'une seule espèce cultivée, le Noyer, nous voyons le fruit, ou demeurer dur, indéhiscent, ou s'ouvrir, ou se pourrir plus ou moins rapidement. Il en est tout à fait de même dans les *Magnolia*, dont nous ne séparerons pas génériquement les *Talauma* pour ce motif.

IV. — Les *Michelia* se distinguent des *Magnolia, Manglietia, Talauma*, par deux autres caractères. Leurs fleurs sont placées dans l'aisselle des feuilles, et non à l'extrémité des rameaux ; et leur réceptacle floral présente un intervalle nu, entre le sommet de l'androcée et la base des carpelles inférieurs. Ces caractères sont utiles à consulter ; mais quelle importance devons-nous leur accorder ? Les auteurs qui ont étudié les Magnoliacées avec le plus de soin, vont se charger de répondre à cette question. Ainsi MM. Bentham et J. Hooker se refusent à séparer des *Magnolia* un certain nombre de types génériques proposés par M. Spach, et, entre autres, le *Liriopsis* de ce savant observateur, pour cette raison : « *characteribus levioris momenti a* Magnolia *separantur* ». Il est cependant incontestable que le *Liriopsis fuscata* de M. Spach, ayant, et des fleurs axillaires, et un intervalle vide entre le gynécée et l'androcée, devrait plutôt se rapporter aux *Michelia* qu'aux

Magnolia proprement dits. Cependant le très-exact et très-consciencieux auteur dont nous invoquons ici l'autorité a encore désigné, dans l'herbier du Muséum, sous le nom de *Liriopsis*, le *Magnolia pumila* Andr., c'est-à-dire le *M. Coco*, dont les fleurs sont terminales et dont l'androcée et le gynécée s'insèrent sans interruption sur un réceptacle dont toute la surface est chargée d'appendices sexuels. Ce fait prouve que, malgré sa tendance à multiplier les genres, pour arriver à une plus grande clarté, et quoique les caractères dont nous parlons ne lui aient pas le moins du monde échappé, M. Spach ne les a pas toujours jugés dignes d'une valeur *générique* (1): exemple précieux que nous nous empresserons d'imiter, en ne plaçant pas dans des genres différents les *Magnolia*, les *Liriopsis* et les *Michelia ;* ces derniers appartiendront, dans le genre *Magnolia*, à deux sections caractérisées par des fleurs axillaires et par un réceptacle nu sous le gynécée. L'une de ces sections aura des ovaires biovulés ; l'autre, des ovaires pluriovulés.

V. — Les genres qui constituent la tribu des Illiciées ou Wintérées, c'est-à-dire les *Illicium* et les *Drimys*, sont considérés par la plupart des auteurs comme ayant un calice et une corolle. Sous le rapport du calice, on les distingue l'un de l'autre, en ce qu'il est imbriqué dans les premiers, et valvaire dans les derniers. Dans les *Drimys*, en effet, cette préfloraison de l'enveloppe extérieure du bouton, qui se déchire ordinairement en deux ou trois lambeaux lors de l'épanouissement, et qui se détache de bonne heure, indique bien une différence manifeste avec les folioles intérieures, inégales, imbriquées et disposées dans l'ordre spiral. Le sac extérieur est-il un véritable calice ou une feuille modifiée pour protéger le bouton, comme dans quelques Magnoliées vraies?

(1) Il n'est pas d'ailleurs sans intérêt de noter que les fleurs du *Magnolia fuscata* Andr. sont assez souvent, dans nos cultures, situées, non pas directement à l'aisselle des feuilles, mais au sommet d'un rameau axillaire qui porte, sous elles, des bractées ou même des feuilles parfaitement développées ; elles sont, dans ce cas, des fleurs réellement terminales.

C'est ce qu'il est impossible de dire jusqu'au jour où l'on aura pu étudier l'organogénie florale des *Drimys*. Mais quant aux *Illicium*, il est souvent bien difficile, pour ne pas dire impossible, de distinguer chez eux le calice de la corolle. Comment, par exemple, établir cette distinction dans l'*I. religiosum* Sieb. et Zucc., que l'on peut cependant étudier sur le frais? Sur son réceptacle, en forme de cône surbaissé, s'insèrent suivant une spirale à tours rapprochés une vingtaine environ de folioles imbriquées qui constituent le périanthe. Les plus extérieures sont plus petites et verdâtres, comme des sépales; les plus intérieures, plus développées, ont la couleur et la consistance de pétales. Mais, entre les unes et les autres, il y a une foule d'intermédiaires, pour la forme, la taille, la consistance et la coloration; en sorte qu'il est impossible de distinguer ce qui appartient au calice ou à la corolle. Il en est quelquefois de même lorsqu'on passe du périanthe aux étamines; une ou deux des plus extérieures peuvent être à demi pétaloïdes.

Dans la fleur d'une espèce cultivée au Brésil comme *I. anisatum*, j'ai observé une quinzaine de folioles à peu près toutes égales entre elles, sans pouvoir distinguer des sépales et des pétales. Dans les fleurs de l'*I. parviflorum*, qu'on cultive également dans nos jardins, il y a souvent douze ou treize folioles au périanthe, savoir : trois ou quatre plus extérieures, plus verdâtres; trois moyennes, plus longues et plus jaunâtres; trois intérieures enfin, bien plus grandes encore, plus membraneuses, plus pétaloïdes. Comme, avec neuf à douze folioles, on a souvent l'apparence de trois verticilles à pièces à peu près alternantes, et de taille et de coloration un peu différentes, on pourrait tout aussi bien admettre qu'il y a un calice et deux corolles. Dans les fleurs de l'*Illicium floridanum* Ell., la couleur purpurine des folioles intérieures et leur grand allongement les rendent bien plus distinctes de celles qui sont tout à fait en dehors. Mais en cherchant à délimiter nettement le calice et la corolle, on aperçoit d'abord deux ou un plus grand nombre d'appendices larges, verdâtres ou blanchâtres. Le plus intérieur de ceux-ci est parfois teinté de

pourpre d'un côté. Après lui viennent des folioles larges et rougeâtres; plus, tout à fait en dedans, des appendices bien plus courts et plus étroits. Ces derniers sont-ils les véritables pétales, ou seulement une partie de la corolle, ou des staminodes pétaloïdes; toutes questions qu'on se pose aussi en analysant des plantes dont les fleurs présentent avec celles-ci de grandes analogies, les *Calycanthus* et les *Chimonanthus*. Plutôt que d'accorder aux *Illicium* un double périanthe, quand souvent il est manifestement triple, ne peut-on les considérer comme n'ayant qu'un périanthe à pièces disposées sur une spirale continue, et variant beaucoup d'apparence d'une extrémité à l'autre de la spire?

Les *Illicium* et les *Drimys* se distinguent d'ailleurs : par leurs anthères, qui sont introrses dans les uns, extrorses dans les autres; par leurs carpelles, qui sont situés, dans les premiers, assez loin du sommet du réceptacle, et qui forment autour de celui-ci un faux verticille au centre duquel se trouve une proéminence conoïde, de nature axile; par leurs ovules, enfin, qui sont nombreux dans les *Drimys* et disposés sur deux rangées verticales, tandis qu'ils sont presque basilaires dans les *Illicium*, et solitaires et ascendants, avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. Cette organisation du gynécée est tout à fait celle d'une Renonculacée uniovulée ; et nous avons montré ailleurs quelle grande analogie de structure, pour ne pas dire plus, on observe entre la fleur d'un *Illicium* tel que le *religiosum*, et celle d'un *Adonis* tel que le *Knowltonia rigida*. Le port et la consistance des tiges paraissent seuls constituer des caractères différentiels nettement appréciables.

VI. — Rien n'est variable comme la forme et la taille du connectif dans le groupe des Schizandrées. Les étamines y sont toujours, au début, groupées en nombre indéfini, et dans l'ordre spiral, sur un réceptacle conique de peu d'élévation. La spire peut même ne comprendre que trois ou quatre étamines. Mais les filets se développent plus tard, soit en hauteur, de manière à devenir des espèces de baguettes à sommet anthérifère ; soit en lar-

geur et en épaisseur, de façon à représenter, vers l'âge adulte, une sorte de T à branches trapues et charnues, ou un triangle à base supérieure, fortement renflé et comprimé contre les étamines voisines. Dans ce cas, les deux loges de l'anthère, au lieu de se toucher près de la ligne médiane de l'organe, sont reportées très-loin l'une de l'autre vers les deux angles supérieurs du filet. Mais, en analysant toutes les espèces connues de *Schizandra*, de *Sphærostema*, de *Maximovitzia* et de *Kadsura*, on voit qu'on passe facilement de l'une à l'autre de ces formes si variées du filet et du connectif. On voit également le réceptacle s'étirer plus ou moins en colonne, ou s'épaissir en une sphère charnue qui unit et confond le pied de toutes les étamines, sans qu'on puisse tirer de ces variations le moindre caractère générique. Il y a en effet des fleurs du *Schizandra japonica* A. GRAY (*Maximovitzia chinensis* RUPR.), dont certaines étamines ont les loges tout à fait marginales, d'autres légèrement introrses, et d'autres enfin extrorses. La loge peut être tout à fait latérale, le connectif ayant autant de largeur en dedans qu'en dehors ; et cependant l'anthère paraît extrorse après la déhiscence, parce que son panneau extérieur, bien plus large que l'intérieur, se réfléchit fortement en dehors et cache toute la face extérieure du connectif. Le caractère, si nettement exprimé par MM. Bentham et Hooker, de l'organisation de l'androcée des *Kadsura : « stamina discreta v. in globum coalita; antherarum loculi breves adnati, connectivo lato sejuncti (antherarum contiguarum sæpe approximati)* », est tellement celui des étamines de plusieurs *Schizandra* asiatiques, autrefois considérés comme des *Sphærostema*, que, dans ces derniers, les anthères peuvent être réellement introrses, mais que les deux extrémités de deux loges appartenant à deux étamines voisines se rapprochent, et simulent, comme nous l'avons déjà dit (*Adansonia*, III, 42), les deux loges extrorses et très-courtes d'une seule et même anthère : le reste des loges est caché par l'épaississement du connectif, et ne s'aperçoit qu'après qu'on a écarté l'étamine du réceptacle contre lequel elle est appliquée. Ainsi l'organisation de la

fleur mâle ne nous permet pas de séparer les genres *Schizandra* et *Kadsura*. Pourrions-nous baser cette séparation sur les caractères de la fleur femelle et du fruit?

VII. — Notre réponse ici ne peut encore être que négative. Les *Schizandra* en effet sont distingués des *Kadsura* par ce fait, que le réceptacle floral, assez court dans les uns et les autres à l'époque de l'épanouissement, s'étire en forme de rameau après la fécondation dans les *Schizandra;* tandis que les carpelles des *Kadsura* demeurent jusqu'à leur maturité rapprochés en tête globuleuse, sur un réceptacle qui ne s'allonge point. Mais ce n'est pas, à nos yeux, une raison suffisante pour séparer les deux types, et la logique nous interdit de le faire, vu que nous laissons dans le même genre les *Magnolia* à fruit globuleux ou ovoïdes, tels que le *M. macrophylla*, et ceux dont l'axe s'étire beaucoup et prend la forme d'un épi étroit et allongé, comme cela se voit dans le *M. Yulan* et dans les espèces voisines. On sait d'ailleurs qu'il y a, dans le genre *Magnolia*, tous les intermédiaires entre ces deux formes extrêmes. En combinant, dans le genre *Schizandra*, tel que nous l'admettrons, ces formes différentes de l'axe floral et celles de l'androcée, on pourra constituer un certain nombre de sections, sinon absolument naturelles, du moins assez commodes dans la pratique.

VIII. — Les Canellacées peuvent être réunies aux Magnoliacées, et rapprochées des Illiciées ou des Wintérées. C'est M. Miers qui, dans son travail très-remarquable, intitulé : *On Canellaceæ* (*Contrib. to Botan.*, I, 112), a proposé ce rapprochement que la plupart des auteurs ont repoussé. On conçoit très-bien, en effet, qu'il paraisse au premier abord inadmissible, et qu'on soit tenté de laisser les Canellacées là où presque tous les botanistes les ont placées, c'est-à-dire à côté des Clusiacées, des Tamariscinées, des Bixacées et des Hypéricinées. C'est surtout la placentation pariétale des *Canella* qu'on a prise en considération pour les ranger

auprès des *Hypericum* et des *Bixa*. Mais, outre que dans les familles où se trouvent ces deux genres, il y a çà et là des types à ovaire pluriloculaire, on peut dire qu'autant l'alliance des Canellacées et des Wintérées, proposée par M. Miers, paraît d'abord impossible, autant elle devient rationnelle et logique, alors qu'on étudie de près et comparativement toutes ces plantes. Les organes de la végétation et les propriétés médicinales sont les mêmes dans toutes. Mais la structure du gynécée des Canellacées ayant été de tout temps prise en grande considération, on comprend qu'on n'ait jamais pensé à réunir ce petit groupe à celui des Wintérées, dont les carpelles sont indépendants et dont les ovaires uniloculaires ne contiennent qu'un placenta situé dans l'angle interne. Les Canellacées ont au contraire un ovaire uniloculaire avec plusieurs placentas pariétaux pluriovulés. Les Ternstrœmiacées, les Clusiacées et les Pittosporées présentant souvent ce même mode de placentation, on peut expliquer par ce fait et par quelques autres caractères communs d'une certaine valeur les rapprochements proposés par Ach. Richard (*Flor. Cuba*, 245), M. de Martius (*Gen. et spec.*, III, 163) et Lindley (*Veget. Kingd.*, 442). Payer, qui, dans le mode de groupement des familles qu'il avait adopté, fait toujours passer en première ligne le mode de placentation, place pour ce motif (*Leç. sur les fam. nat.*, 102) les Canellées, à titre de famille distincte, à côté des Parnassiées et des Tamariscinées. Mais lorsque l'on compare les Magnoliacées aux Anonacées qui leur sont si analogues, il devient évident que, par la placentation même, les Canellacées sont aux Monodorées ce que la plupart des Magnoliacées sont aux Anonacées dialycarpellées, comme les *Unona*, *Uvaria*, et autres genres voisins. Comme d'ailleurs il est fort difficile de distinguer d'une manière absolue les Anonacées des Magnoliacées, autrement que par l'embryon ruminé des premières, on s'explique très-bien comment l'opinion de M. Miers est confirmée par celle de M. Agardh, qui s'exprime ainsi dans son *Theoria systematis* (127) : « Canellaceæ *sunt forsan* Anonaceæ *in typum pentamerum tendentes, carpellisque coalitis pistil-*

lum 1–pluriloculare formantibus. » M. Agardh fait remarquer, à ce propos, que l'androcée des Canellacées n'est point disposé par phalanges en même nombre que les pétales, comme celui des *Platonia* et autres Clusiacées voisines auxquelles on a réuni les *Canella*. Que les étamines soient monadelphes dans ces derniers et que les éléments de l'androcée soient réunis bord à bord, de même que ceux du gynécée, c'est un fait d'une médiocre importance, sans doute, puisqu'il y a beaucoup de familles très-naturelles où deux genres voisins ne se distinguent l'un de l'autre que par l'indépendance ou l'union des étamines, et puisque les Méliacées, auxquelles on a aussi autrefois réuni les *Canella*, présentent indifféremment l'un ou l'autre de ces deux modes d'agencement de l'androcée. Quant aux différentes pièces qui constituent le périanthe des Canellacées, on sait que leur signification morphologique est l'objet d'un grand nombre de discussions. Les trois folioles extérieures, qui sont pour la plupart des auteurs des sépales, ne représentent, pour MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 121) que trois bractéoles persistantes. Les cinq folioles qu'on trouve dans les *Canella*, en dedans de ce premier verticille, représentent alors un calice véritable, aux yeux de MM. Bentham et Hooker; et les *Cinnamodendron* seuls ont, plus intérieurement encore, une corolle véritable, pentamère, tandis que les *Canella* ont des fleurs apétales. M. Miers, au contraire, considérant les trois folioles les plus extérieures comme un calice, admet une corolle pentamère dans les *Canella*, et, dans les *Cinnamodendron*, deux corolles pentamères emboîtées l'une dans l'autre. Que les cinq folioles intérieures des *Cinnamodendron* représentent une corolle unique ou même des staminodes pétaloïdes, comme on en observe dans les Calycanthées, et même, dans les *Eupomatia*, jusqu'au dedans des étamines fertiles, c'est là une question qu'il ne nous est pas possible de décider en dehors de l'observation organogénique. Mais l'existence de ces folioles tout à fait intérieures ne paraît point avoir une grande valeur pour la détermination des véritables affinités des Canellacées, puisque le *Canella* lui-même est dépourvu

de ces organes. On conçoit jusqu'à un certain point qu'on hésite à considérer comme représentant le calice et la corolle d'une même fleur un verticille trimère comme celui qui se trouve en dehors du bouton des Canellacées, et un verticille plus intérieur et pentamère. Mais cette objection paraît avoir en quelque sorte été prévue par Payer, alors qu'il dit (*loc. cit.*) des *Canella* : « Leur calice a trois sépales en préfloraison contournée. Ces cinq pétales sont disposés, par rapport aux sépales, comme si, de trois pétales alternes, deux se dédoublaient. Nous verrons quelque chose d'analogue dans les *Helianthemum* de la famille des Cistes. » Une semblable explication ôte en même temps beaucoup de valeur à l'objection qu'on pourrait faire au sujet des verticilles quinaires des Canellacées, comparés aux fleurs trimères d'un grand nombre de Magnoliacées. Mais il est probable que plusieurs Magnoliées ne possèdent de très-nombreux appendices au périanthe que par suite de dédoublements analogues; c'est donc de la même manière, sans doute, que M. Agardh considère les Canellacées comme « *in typum pentamerum tendentes* » ; puisqu'il les compare précisément aux Renonculacées dans lesquelles ce passage du type 3 au type 5 s'effectue si facilement, et parmi lesquelles on voit figurer des plantes à fleurs trimères, comme les *Casalea*, dans un même genre que les *Ranunculus* proprement dits, dont les fleurs sont presque toujours pentamères. D'autre part, Blume avait autrefois donné comme caractère générique de ses *Aromadendron*, un calice tétramère; nombre qui n'est pas constant, à ce qu'il paraît, et qui n'a pas empêché plusieurs auteurs de confondre les *Aromadendron* avec les *Talauma*. Le nombre des parties de la fleur n'a donc point, dans ce groupe, une valeur absolue : ce n'est pas lui qui seul peut nous faire décider de la signification morphologique d'un calicule, d'un calice ou d'une corolle. Et les interprétations diverses qui se sont produites jusqu'à ce jour au sujet des différentes enveloppes florales des Canellacées pourraient tout aussi bien se retrouver dans les Magnoliées proprement dites; dans les *Illicium*, où nous avons vu qu'il

est à peu près impossible de délimiter quelquefois un calice et une corolle; dans les *Magnolia*, où les sépales, les bractées et les feuilles se ressemblent et se suivent de fort près, comme nous l'avons encore constaté, et même dans certaines Renonculées où la coloration qui sert à distinguer le calice de la corolle dans les Anémones et les Adonides, ne nous a pas semblé constituer un caractère assez nettement tranché pour que nous puissions conserver ces deux genres comme distincts. En somme, nous arrivons à partager l'opinion de M. Miers sur les affinités des Canellacées et des Wintéracées, avec le corollaire qui en découle, que les *Canella* sont en même temps limitrophes des *Rhœades* d'Endlicher. De la sorte les Canellacées sont des Magnoliacées à placentation pariétale, comme les Monodorées sont des Anonacées à ovaire uniloculaire; et les *Berberidopsis* sont dans le même rapport avec les Lardizabalées, les Résédacées avec les *Astrocarpus*, les Papavéracées avec les Renonculacées, les Saxifragées uniloculaires avec les Cunoniacées dialycarpellées, etc., comme nous avons essayé plusieurs fois de le démontrer.

On voit par là dans quelles limites nous renfermerons provisoirement la famille des Magnoliacées. Il nous sera facile, d'après ce qui a été dit précédemment, de donner un tableau indiquant comment se groupe le petit nombre de genres que nous devons conserver. Nous n'en admettrons que sept, dont plusieurs renfermeront, bien entendu, un grand nombre de sous-genres, élevés par la plupart des auteurs au rang de genres parfaitement distincts; et nous les distribuerons dans quatre tribus ou séries, de la manière suivante.

(*Sera continué.*)

MÉMOIRE

SUR LE

GROUPE DES TILIACÉES

Par M H. BOCQUILLON.

Qu'est-ce que la Famille des Tiliacées?

A-t-elle raison d'être; et, si elle est, quels en sont les caractères?

Quelle en est la place dans le Règne végétal, quelles en sont les affinités?

Telles sont les questions que je me suis proposé de résoudre.

Ce mémoire est partagé en trois chapitres.

Le premier est consacré à l'historique de la famille.

Le second, à l'indication des caractères du groupe, à la recherche des types, à l'énumération des genres et à leurs caractéristiques différentielles.

Le troisième, aux affinités naturelles.

I. — HISTORIQUE.

La plupart des plantes qui composent aujourd'hui l'Ordre des Tiliacées étaient inconnues du temps de Linné. Le *Genera plantarum* (1764) ne mentionne que neuf genres ainsi classés :

Le *Triumfetta* Plum., dans la Dodécandrie monogynie; l'*Heliocarpus* ou *Montia* Houst., dans la Dodécandrie digynie; le *Muntingia* Plum., le *Sloanea* Plum., le *Tilia* T., l'*Elæocarpus* Burm., le *Prockia* P. Browne, le *Corchorus* T., le *Grewia* L.,

dans la Gynandrie polyandrie. Dans son *Essai de classification naturelle*, le naturaliste suédois réunissait la plupart de ces plantes aux Mauves, aux Thés, aux *Magnolia*, pour en faire l'Ordre des Columniferæ.

Adanson, dans ses *Familles des plantes* (1763), plaçait la Famille des Tilleuls entre celle des Châtaigniers et celle des *Geranium* et la caractérisait ainsi : Plantes à feuilles alternes ou opposées; les feuilles alternes ont deux stipules; les feuilles opposées n'en ont pas. Les fleurs sont hermaphrodites, ou mâles ou femelles sur des pieds différents, accompagnées de une ou plusieurs écailles. Le calice est monophylle ou composé de plusieurs folioles le plus souvent colorées, caduques. La corolle existe ou manque; dans le premier cas, elle est composée de quatre ou cinq pétales alternes avec les sépales. Un disque est le plus souvent au-dessus du périanthe; il est tantôt très-développé, tantôt insensible. Les étamines sont au nombre de 4 à 120, posées sur plusieurs rangs contre l'ovaire, sur le disque, assez éloignées de la corolle. L'ovaire est unique, avec un ou deux styles partant du sommet de l'ovaire et un à cinq stigmates. Le fruit est une baie ou une capsule de une à six loges, déhiscente en deux à six valves; quelquefois, il y a avortement des loges. Le placenta consiste en des tubercules élevés dans l'angle intérieur que forment les cloisons des loges ou des valves, ou les bords de ces mêmes cloisons. Les graines sont uniques ou multiples dans chaque loge, ascendantes, pendantes ou horizontales; l'embryon est courbé ou droit.

Quatorze genres trouvaient place dans cette famille et étaient groupés en deux sections :

La première section comprenait les genres à feuilles alternes. C'étaient :

L'Urucu Marcg. ou Bixa L.
Le Trilopus Mitch. ou Hamamelis Catesb.
L'Heliocarpus L.
Le Triumfetta Plum.
Le Sloana Plum.

L'Isora H. M.
Le Corchorus T.
Le Tilia T.
Le Guazuma Plum. ou Theobroma L.
Le Grewia L.
Le Muntingia Plum., ou Calabura Plukn.

La seconde section comprenait les genres à feuilles opposées. C'étaient :

L'Hippocastanum T. ou Æsculus L.
L'Acer T.
Le Rulac Adans.

Antoine Laurent de Jussieu, dans son *Genera plantarum* (1789), établit l'Ordre XIXe, des Tiliacées, qu'il caractérise ainsi :

« Calyx polyphyllus aut multipartitus. Petala definita distincta (in *Sloanea* nulla), laciniis aut foliolis calycis alterna et plerumque numero æqualia. Stamina sæpius indefinita et distincta. Germen simplex; stylus sæpe unicus, raro multiplex aut nullus; stigma simplex aut divisum. Fructus baccatus aut capsularis, plerumque multilocularis, loculis mono-aut polyspermis, valvis capsularum medio septiferis. Corculum seminis planum perispermo carnoso cinctum. Caulis arborescens frutescensve aut raro herbaceus. Folia alterna simplicia stipulacea. »

On voit par cette caractéristique que A.-L. de Jussieu n'admettait pas dans les Tiliacées les genres à fleurs unisexées, ni ceux à feuilles opposées d'Adanson.

Il partageait les Tiliacées en deux sous-ordres :

I. Stamina basi aut omnino monadelpha, definita. (*Tiliaceæ* dubiæ.)
Waltheria L.
Hermannia T.
Mahernia L.

II. Stamina distincta, plerumque indefinita. Fructus multilocularis. (*Tiliaceæ* veræ.)
Antichorus L.
Corchorus T.
Heliocarpus L.

Triumfetta Plum.
Sparmannia Thunb.
Sloanea Plum.
Apeiba Aubl.
Muntingia Plum.
Flacurtia Commers.
Oncoba Forsk.
Stewartia Catesb.
Grewia L.
Tilia T.

III. Stamina distincta indefinita. Fructus unilocularis.
Bixa L.
Lætia Loeffl.
Banara Aubl.

Cet ordre des Tiliacées est placé entre les Berbéridées et les Cistes, et l'auteur fait observer :

« Tiliaceas veras desiniunt stamina numerosa sæpius distincta et fructus multilocularis et corculi recti perispermum carnosum et folia alterna stipulacea. Inde dissident ab iisdem Berberides definite staminiferæ ac uniloculares. Discrepant etiam Cisti corculo incurvo, perispermo tenui, fructu sæpe uniloculari, foliis plerumque oppositis et sæpe nudis. An recte ordini præposita genera habitu et staminibus monadelphis Malvacea, sed perispermo Tiliaceis accedentia? Statuendus antea in organorum et caracterum serie verus perispermi gradus, quem indicabunt dijudicati ordines quorum fabricæ aut distributioni præfuerit. Genera unilocularia a multilocularibus dissentiunt receptaculo in singulis valvis non prominulo, inde sequenti ordini affinia. An Tiliaceis in posterum addenda genera polypetala polyandra quæ nunc minus nota indeterminatis extra ordines adjiciuntur, nempe Soramia, Calinea, Cleyera, Vallea, Dicera, Caraipa, Mahurea, Houmiria, Vantanea, Trilix, etc.? An abiisdem removendæ Sloanea, Flacurtia, Laetia utpote apetalæ, cæterum tamen ordini proximæ?

En 1819 (1), A. L. de Jussieu modifia sa classification des

(1) In *Mém. du Mus.*, V, 233.

Tiliacées. Il proposa de retirer de cet ordre les genres *Waltheria, Hermannia, Mahernia*, parce que, dit-il, bien que ces plantes aient l'embryon périspermé des Tiliacées, elles présentent les étamines monadelphes des Malvacées sans périsperme. Il remarqua, d'un autre côté, quelques Malvacées dont l'embryon est périspermé, à cotylédons droits; il les réunit aux genres précédemment nommés et fit du groupe total la Famille des Hermanniées qui correspondent aux Sterculiacées de Ventenat, et probablement aux Byttnériées de R. Brown. Dès cette époque, de Jussieu regardait son Ordre des Hermanniées comme intermédiaire entre les Tiliacées et les Malvacées. Les vrais genres de Tiliacées étaient au nombre de 35 et partagés en deux groupes :

1. Anthères arrondies.

1. Antichorus.
2. Corchorus.
3. Heliocarpos.
4. Bixa.
5. Honckenya.
6. Sparmannia.
7. Espera.
8. Triumfetta.
9. Muntingia.
10. Lætia.
11. Colona ou Columbia.
12. Grewia.
13. Diplophractum.
14. Luhea.
15. Tilia.
16. Heptaca.
17. Oncoba.
18. Stewartia.
19. Banara.
20. Mahurea.
21. Decadia.
22. Saurowia.
23. Ablania.

2. Anthères allongées.

24. Blondea Rich.
25. Patrisia Rich.
26. Sloanea.
27. Apeiba.
28. Ventenatia Beauv.
29. Vallea Mutis.
30. Dicera Forst.
31. Tricuspidaria.
32. Elæocarpus.
33. Ganitrus Rumph.
34. Craspedum Lour.
35. Vatica L.

Le genre *Flacourtia*, apétale et dioïque, est rejeté des Tiliacées.

En résumé, des quatorze genres d'Adanson, six avaient perdu leur place ; l'*Hamamelis* était placé dans l'ordre des Berbéridées ; l'*Isora* regardé comme synonyme d'*Helicteres* et reporté dans

les Malvacées; le *Guazuma* relégué dans la même famille; l'*Hippocastanum* et l'*Acer*, placés dans la famille des Érables; il n'est fait aucune mention du *Rulac*.

En 1822, Kunth établit la famille des Bixinées aux dépens de quelques plantes placées par A.-L. de Jussieu, soit dans les Tiliacées, soit dans les Rosacées, et il fait remarquer que : « Illustr. Jussieu Bixam, Banaram et Lætiam ad finem Tiliacearum collocavit; discrepant tamen ab hac familia eo quod ovaria sint unilocularia, ovula placentis parietalibus affixa, foliola calycina ante apertionem floris imbricatim incumbentia; cum Homalinis R. Br. haud confundendæ sunt, ob stamina numero indefinita hypogyna et ovarium semper liberum. Eadem structura observatur in Prockia et Ludia, Lætiæ habitu proximis. Inde eas cum præcedentibus conjunxi in familiam distinctam, cui imposui nomen Bixinarum. » Cette famille comprenait les genres *Bixa* L., *Banara* Aubl., *Lætia* Loefll., L., *Prockia* P. Browne, *Ludia* Commers., *Patrisia* Rich. ou *Ryania* Vahl, *Abatia* Ruiz et Pav.

A.-P. de Candolle, dans son *Prodromus* (1824), décompose les Tiliacées d'A.-L. de Jussieu en deux ordres : celui des Tiliacées et celui des Elæocarpées. Il énonce ainsi les motifs de ce changement : « *Ordo* (*Elæocarpearum*) *Tiliacei valde affinis, et tantum distinctus petalis lobatis et antheris apice biporosis.* »

L'ordre des Tiliacées comprend 23 genres. Ce sont :

1. Sparmannia Thunb.
2. Abatia Ruiz et Pav.
3. Heliocarpus L.
4. Antichorus L.
5. Corchorus L.
6. Honckenya W.
7. Triumfetta L.
8. Grewia Juss.
9. Columbia Pers.
10. Tilia L.
11. Diplophractum Desf.
12. Muntingia L.

13. Apeiba Aubl.
14. Sloanea L.
15. Ablania Aubl.
16. Gyrostemon Desf.
17. Christiana P. Browne.
18. Alegria Moç. et Sess.
19. Luhea W.
20. Vatica L.
21. Espera W.
22. Wikstrœmia Schrad.
23. Berrya Roxb.

L'ordre des Elæocarpées ne comprend que 7 genres, ce sont :

1. Elæocarpus L.
2. Aceratium D.C.
3. Dicera Forst.
4. Friesia D.C.
5. Vallea Mutis.
6. Tricuspidaria Ruiz et Pav.
7. Decadia Lour.

Des trente-cinq genres admis par A.-L. de Jussieu, de Candolle en avait retranché quatorze, qui étaient :

Lætia, Bixa, Heptaca, Oncoba, Stewartia, Banara, Mahurea, Saurowia, Blondea, Patrisia, Ventenatia, Ganitrus et Craspedum,

placés dans d'autres familles, et les avait remplacés par les genres suivants, que leurs auteurs avaient déjà reconnus pour des Tiliacées :

Abatia Ruiz et Pav., Gyrostemon Desf., Christiana P. Browne, Alegria Moç. et Sess., Wikstrœmia Schrad., Berrya Roxb., Aceratium D.C. Friesia D.C.

Endlicher (1836-1840) partage les Tiliacées en deux sous-ordres :

1. Les Tiliacées vraies, dont la corolle est nulle ou dont les pétales sont entiers, dont les anthères s'ouvrent par déhiscence longitudinale.

2. Les Elæocarpées, dont la corolle est formée de pétales fendus ou laciniés, dont les anthères s'ouvrent au sommet par une valvule transversale.

Les Tiliacées vraies sont partagées en plusieurs tribus :

A. Les Sloanées, dont la corolle est nulle.

Cette tribu renferme les genres :

1. Hasseltia H. B. K.
2. Ablania Aubl.
3. Dasynema Schott.
4. Sloanea L.

B. Les Grewiées, dont les pétales sont entiers.

Cette tribu renferme les genres :

5. Apeiba Aubl.
6. Luhea W.
7. Mollia Mart. et Zucc.
8. Heliocarpus L.
9. Entelea R. Br.
10. Sparmannia Thunb.
11. Clappertonia Meisn.
12. Corchorus L.
13. Triumfetta Plum.
14. Tilia T.
15. Brownlowia Roxb.
16. Christiana D.C.
17. Grewia Juss.
18. Diplophractum Desf.
19. Columbia Pers.
20. Berrya Roxb.
21. Muntingia L.
22. Trilix L.

Les genres : 23, Bancroftia Macfad., et 24, Vantanea Aubl., sont placés à la suite comme douteux.

Le sous-ordre des Elæocarpées comprend : la tribu des Elæocarpées vraies caractérisées par leur fruit drupacé, et renfermant les genres :

25. Elæocarpus L.
26. Monocera Jack.
27. Beythea Endl.

De plus, des genres douteux, tels que :

28. Friesia D.C.
29. Acronodia Blum.

Elle comprend aussi la tribu des Tricuspidariées, dont le fruit est une baie ou une capsule, et qui renferme les genres :

30. Vallea Mutis.
31. Tricuspidaria Ruiz et Pav.
32. Crinodendron Molin.

Des 30 genres qui composent les ordres des Tiliacées et des Elæocarpées de P. de Candolle, Endlicher retranche les suivants :

Abatia Ruiz et Pav., dont il fait une Lythrariée;
Antichorus W., dont il fait un synonyme de Corchorus;
Honckenya W., qu'il remplace à tort par le synonyme Clappertonia;
Gyrostemon Desf., dont il fait une Phytolaccée;
Alegria, dont il fait un synonyme du Luhea;
Vatica L., dont il fait une Diptérocarpée;
Espera W., qu'il regarde comme synonyme de Berrya;
Wikstrœmia Schrad., synonyme de Laplacea, une Ternstrœmiée;
Aceratium D.C., synonyme d'Elæocarpus.
Dicera Forst., synonyme de Friesia.
Et Decadia Lour., synonyme de Dicalyx.

et il ajoute les genres :

Hasseltia H.B.K., Dasynema Schott, Mollia Mart. et Zucc., Entelea R. Br., Clappertonia Meisn., Brownlowia Roxb., Trilix L., Bancroftia Macf.(?), Vantanea Aubl.(?), Monocera Jack, Beythea Endl., Acronodia Bl., Vallea Mutis., Crinodendron Molin.

Meisner (1836-1843) admet 44 genres de Tiliacées, qu'il partage en deux tribus :

La première, celle des Tiliées, comprend les genres à pétales entiers, non découpés sur les bords, à anthères déhiscentes par une fente longitudinale. Ce sont :

1. Tilia T.
2. Clappertonia Meisn.
3. Antichorus L.

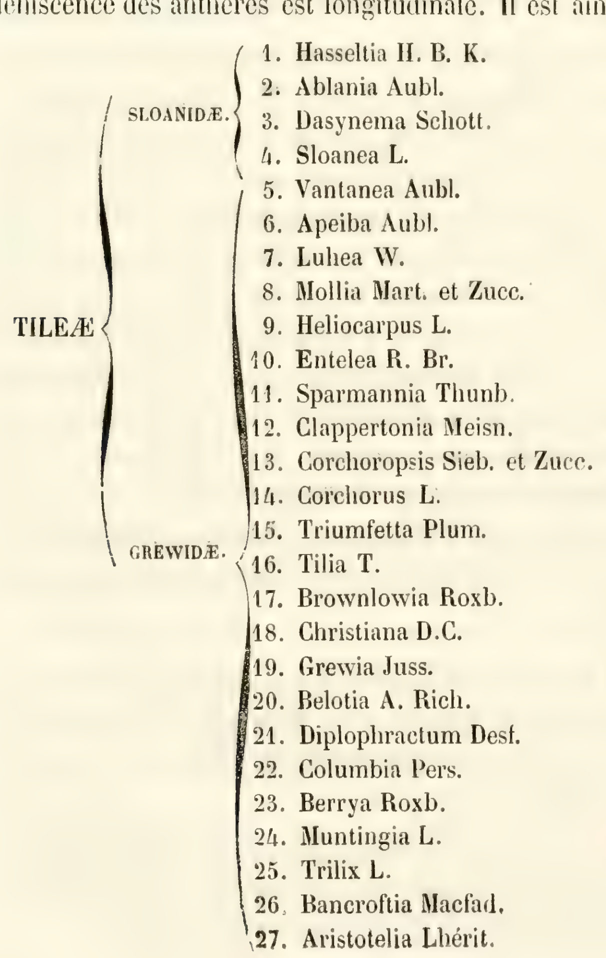
4. Corchorus L.
5. Esenbeckia Bl.
6. Entelea R. Br.
7. Foveolaria D.C.
8. Sloanea L.
9. Vatica L.
10. Triumfetta Plum.
11. Xeropetalum Delil.
12. Brownlowia Roxb.
13. Sparmannia Thunb.
14. Lubea W.
15. Mollia Mart. et Zucc.
16. Berrya Roxb.
17. Columbia Pers.
18. Espera W.
19. Diplophractum Desf.
20. Apeiba Aubl.
21. Porpa Bl.
22? Laplacea K.
23. Muntingia L.
24? Trilix L.
25. Vincentia Boj.
26. Grewia Juss.
27. Heliocarpus L.
28? Ablania Aubl.
29? Gyrostemon Desf.
30. Christiana D.C.
31?? Abatia Ruiz et Pav.
32. Hasseltia H. B. K.

La deuxième tribu est celle des Elæocarpées ; elle comprend les genres dont les pétales sont dentés, lobés ou incisés (rarement entiers ou nuls). Les loges des anthères s'ouvrent au sommet par deux pores. Ce sont :

33. Acronodia Bl.
34. Aceratium D.C.
35. Elæocarpus L.
36. Dicera Forst.
37. Vallea Mutis.

38. Tricuspidaria Ruiz et Pav.
39. Monocera Jack.
40. Friesia D.C.
41? Euthemis Jack.
42? Vateria L.
43? Crinodendron Molin.
44?? Dicalyx Lour.

Dans son *Vegetable Kingdom* (1847), Lindley range les genres de la famille des Tiliacées en deux groupes. Le premier groupe prend le nom de *Tileæ;* il comprend les Tiliacées qui n'ont pas de corolle, ou dont les pétales sont entiers et dont la déhiscence des anthères est longitudinale. Il est ainsi subdivisé :


TILEÆ

SLOANIDÆ.
1. Hasseltia H. B. K.
2. Ablania Aubl.
3. Dasynema Schott.
4. Sloanea L.

GREWIDÆ.
5. Vantanea Aubl.
6. Apeiba Aubl.
7. Luhea W.
8. Mollia Mart. et Zucc.
9. Heliocarpus L.
10. Entelea R. Br.
11. Sparmannia Thunb.
12. Clappertonia Meisn.
13. Corchoropsis Sieb. et Zucc.
14. Corchorus L.
15. Triumfetta Plum.
16. Tilia T.
17. Brownlowia Roxb.
18. Christiana D.C.
19. Grewia Juss.
20. Belotia A. Rich.
21. Diplophractum Desf.
22. Columbia Pers.
23. Berrya Roxb.
24. Muntingia L.
25. Trilix L.
26. Bancroftia Macfad.
27. Aristotelia Lhérit.

Le second groupe renferme les plantes qu'il appelle Elæocarpées et qu'il reconnaît aux pétales laciniés, aux anthères s'ouvrant par une fente transversale ou au sommet. Il comprend les genres :

ELÆOCARPEÆ.
28. Elæocarpus L.
29. Monocera Jack.
30. Beythea Endl.
31. Friesia D.C.
32. Acronodia Blum.
33. Vallea Mutis.
34. Tricuspidaria Ruiz et Pav.
35. Crinodendron Molin.

L'*Antichorus* L. est réuni au *Corchorus;* l'*Esenbeckia* Bl. est regardé comme synonyme du *Neesia* Bl. et reporté dans les Sterculiacées; le *Foveolaria* D.C. est considéré comme synonyme du *Dasynema;* le *Xeropetalum* Delil. est reporté dans les Byttnériacées; l'*Espera* W. est regardé comme synonyme du *Berrya;* le *Porpa* Bl. est réuni au *Triumfetta;* le *Laplacea* K. est rangé dans les Ternstrœmiées ; le *Vincentia* Boj. est regardé comme synonyme du *Grewia;* les *Gyrostemon* Desf. deviennent le type d'un petit groupe placé près des Euphorbiacées (on sait aujourd'hui qu'ils doivent être rangés parmi les Phytolaccées); l'*Abatia* Ruiz et Pav. est regardé comme une Lythrariée (on croit aujourd'hui que c'est une Saxifragée-Homalinée); le *Dicera* Forst. est synonyme de *Monocera;* l'*Euthemis* Jack est porté dans les Ochnacées; le *Vateria* L. dans les Diptérocarpées; le *Dicalyx* Lour. dans les Ternstrœmiacées.

Enfin, dans leur *Genera plantarum* (1862), MM. Bentham et J.-D. Hooker admettent 40 genres de Tiliacées, qu'ils partagent en deux séries; chaque série est divisée en tribus, etc. Voici en résumé leur classification :

Series A. — Holopetalæ. — Petala glabra v. rarius basi extus puberula, colorata, tenuia, basi contracta v. unguiculata, integra v. rarissime emarginata, æstivatione imbricata sæpius conterta.

Tribus I. — Brownlowieæ. — Sepala in calycem campanulatum 3-5-fidum coalita. Antheræ breves, sæpius globosæ v. didymæ, loculis demum apice confluentibus.

* *Stamina interiora 5 ananthera (staminodia).*

1. Brownlowia Roxb.
2. Pentace Hassk.
3. Diplodiscus Turcz.
4. Pityranthe Thw.

** *Stamina omnia antherifera.*

5. Christiana D.C.
6. Berrya Roxb.
7. Carpodiptera Griseb.

Tribus II. — Grewieæ. — Sepala distincta. Petala basi foveolata, circa basin tori plus minus elevati apice staminiferi inserta. Antheræ breves, loculis parallelis distinctis.

* *Fructus inermis, glaber v. tomentosus.*

8. Grewia L.
9. Columbia Pers.
10. Diplophractum Desf.
11. Belotia A. Rich.
12. Erinocarpus Nimmo.
13. Triumfetta L.
14. Heliocarpus L.

Tribus III. — Tilieæ. — Sepala distincta. Petala haud foveolata, circa stamina immediate inserta.

* *Capsula loculicide dehiscens; echinata v. rarius nuda et siliquæformis, ∞-sperma.*

15. Entelea R. Br.
16. Sparmannia L. f.
17. Honckenya W.
18. Corchorus L.
19. Corchoropsis Sieb. et Zucc.

** *Capsula nuda, apice dehiscens, ∞-sperma.*

20. Luhea W.

21. Mollia Mart.
22. Trichospermum Bl.

*** *Bacca indehiscens, seminibus numerosis minutis.*

23. Muntingia L.

**** *Fructus globosus, indehiscens, sæpius 1-spermus.*

24. Tilia L.
25. Leptonychia Turcz.
26. Schoutenia Korth.

Tribus IV. — Apeibeæ. — Sepala distincta. Petala basi nuda, circa stamina immediate inserta. Antheræ lineares, erectæ, membrana terminatæ, loculis parallelis. Ovarium 6-∞-loculare. Fructus indehiscens v. carpellis ab axi demum solutis, ∞-spermis.

27. Glyphæa Hook. f.
28. Apeiba Aubl.

Series B. — Heteropetalæ. — Petala v. nulla v. sepaloidea v. incisa, rarius vere petaloidea, sæpe pubescentia v. lata basi inserta, valvata, induplicata, v. varie imbricata, nec contorta.

Tribus V. — Prockieæ.— Antheræ subglobosæ, didymæ, loculis longitudinaliter dehiscentibus.

29. Prockia L.
30. Hasseltia H. B. K.
31. Plagiopteron Griff.
32. Ropalocarpus Boj.

Tribus VI. — Sloaneæ. — Antheræ lineares, apice dehiscentes. Discus staminifer planus v. pulvinatus, sepalis et petalis circa stamina immediate insertis.

33. Vallea Mutis.
34. Sloanea L.
35. Echinocarpus Bl.
36. Antholoma Labill.

Tribus VII. — Elæocarpeæ. — Antheræ lineares, apice dehiscentes. Petala circa basin tori elevati glandulosi apice staminigeri inserta.

37. Aristotelia Lhér.
38. Elæocarpus L.

39. Dubouzetia Panch.
40. Tricuspidaria Ruiz et Pav.

Ces auteurs ont rangé dans la famille des Tiliacées les genres *Prockia, Echinocarpus*, *Trichospermum*, regardés avant eux comme des Bixacées; le *Plagiopteron*, placé auparavant dans les Sapindacées; le *Schoutenia*, le *Leptonychia*, le *Pityranthe*, regardés comme Sterculiacées; le *Carpodiptera*, dont on avait fait une Malvacée.

Ils ont regardé comme synonymes du genre *Sloanea,* les genres *Ablania* et *Dasynema,* distingués par Lindley, ainsi que l'*Adenobasium* Presl, le *Dasycarpus* Œrst., le *Foveolaria* Meisn., le *Blondea* Rich. Le *Clappertonia* Meisn. est devenu synonyme de *Honckenya;* le *Trilix* L., synonyme de *Prockia*. Ils ont réuni le *Monocera* Jack aux *Elæocarpus*, ainsi que le *Beythea* Endl.; le *Friesia* D.C. est devenu un *Aristotelia*; l'*Acronodia* Bl., un *Elæocarpus*. Enfin, ils ont ajouté à leur liste plusieurs genres plus récemment découverts : *Pentace* Hassk. (1858), *Diplodiscus* Turcz. (1858), *Pityranthe* Thw. (1859), *Erinocarpus* Nimmo (1855), *Leptonychia* Turcz. (1858), *Glyphæa* Hook. F. (1849), *Ropalocarpus* Boj. (1837), *Echinocarpus* Bl. (1825), *Antholoma* Labill., dont MM. Planchon et Baillon ont montré les vrais rapports (1864); *Dubouzetia* Panch., analysé par MM. Brongniart et Gris (1861).

II. — CARACTÈRES DU GROUPE, RECHERCHE DES TYPES, EXPOSITION DES GENRES.

S'il était possible de donner, d'une manière générale et en peu de mots, la caractéristique du groupe des Tiliacées, nous dirions que les plantes qui le composent se reconnaissent dans la grande majorité des cas :

A leurs feuilles alternes, simples, accompagnées de deux stipules latérales;

A leurs fleurs régulières et hermaphrodites;

A leur calice polysépale, dont les folioles sont en préfloraison valvaire;

A leur corolle polypétale, dont les folioles sont alternes avec celles du calice et disposées en préfloraison imbriquée;

A leur androcée formé d'étamines nombreuses, dont les filets sont libres ou légèrement unis à la base, dont les anthères sont biloculaires;

A leur ovaire supère, à leurs carpelles toujours réunis;

A leurs placentas toujours pariétaux dans le jeune âge et persistant souvent tels jusqu'à l'anthèse.

Tels sont, en effet, les caractères qui appartiennent aux Tiliacées types, telles que les *Tilia*, les *Corchoropsis*, les *Hasseltia*, les *Corchorus*, les *Heliocarpus*, les *Grewia*, les *Elæocarpus*, etc.; mais près de ces types se rangent d'autres plantes qui, tout en conservant la majorité des caractères des premiers, s'en distinguent par l'absence d'un ou de quelques-uns.

Il est à remarquer toutefois que, dans toutes les plantes que nous rangeons dans le groupe des Tiliacées, on trouve la réunion des caractères suivants :

Un androcée formé d'étamines en plus grand nombre que celui des pièces du calice;

Un ovaire à carpelles réunis;

Des placentas toujours pariétaux dans le jeune âge.

Nous ne pensons pas qu'il faille séparer des Tiliacées les plantes qui, dans quelques-uns de leurs autres organes, présenteraient une organisation autre que celle des Tiliacées types.

Ainsi les plantes dont l'énumération suit ont l'organisation des Tiliacées, à l'exception de quelques organes faits sur un autre type:

Le *Plagiopteron* a des fleurs qui se rapprochent de celles du Tilleul; mais ses feuilles sont opposées.

On trouve dans les *Triumfetta*, les *Elæocarpus*, des fleurs monoïques, mais elles ne le sont jamais que par atrophie ou avortement des organes de l'autre sexe; la très-grande majorité des fleurs de Tiliacées sont hermaphrodites.

Le *Tricuspidaria* a tous les caractères des Tiliacées; sinon que son calice est gamosépale.

L'*Echinocarpus* a aussi tous les caractères que nous voyons au groupe des Tiliacées; mais la préfloraison de son calice est imbriquée.

Il en est de même des *Antholoma;* mais leur corolle, ou ce qui passe comme tel, est gamopétale.

Il en est de même aussi des *Sloanea*, qui n'ont pas de corolle.

D'ailleurs la présence de la corolle ne paraît pas être ici un caractère d'une grande valeur; car son existence ou son absence n'a pas empêché de réunir en un même genre des plantes pourvues de pétales et d'autres sans corolle. Ainsi, il existe une telle conformité d'organisation entre le *Triumfetta Lappula* apétale et les espèces munies d'une corolle, que l'on n'a pu admettre entre ces plantes que des différences spécifiques.

Ce qui est variable et peut servir à caractériser les séries et les genres, c'est :

La superposition ou l'alternance des étamines avec les pétales;

L'existence de faisceaux à étamines libres ou légèrement monadelphes;

L'existence des faisceaux stériles ou fertiles, la composition de ces faisceaux, leur position réciproque;

La présence ou l'absence de disques;

La conformation du réceptacle floral;

L'existence ou l'absence de fausses cloisons dans l'ovaire;

La nature du fruit;

La conformation et la position des ovules;

L'existence ou l'absence d'un calicule;

Les étamines introrses ou extrorses, leur mode de déhiscence;

La conformation de la corolle, etc.

La famille des Tiliacées, telle que nous la comprenons, peut être partagée en onze sections :

A. — Section des Tilleuls.

1. Tilia T. — Les fleurs des Tilleuls sont hermaphrodites et régulières. Le calice se compose de cinq sépales triangulaires ; deux sont antérieurs, deux latéraux et un postérieur ; la préfloraison en est valvaire ; ils apparaissent sur le réceptacle dans l'ordre quinconcial. La corolle, polypétale, se compose de cinq pétales glanduleux, alternes avec les sépales, sans onglet ; la préfloraison en est imbriquée ; ils apparaissent simultanément sur le réceptacle floral. L'androcée se compose de dix faisceaux d'étamines, placés sur deux rangs, superposés aux pétales ; chacun de ces faisceaux est légèrement monadelphe à la base ; les anthères sont globuleuses, basculantes, extrorses et s'ouvrent longitudinalement. Ces étamines apparaissent successivement sur cinq gros mamelons superposés aux pétales. Le pistil se compose d'un ovaire supère, globuleux ou ovoïde, uniloculaire dans le jeune âge, formé par cinq feuilles carpellaires superposées aux sépales ; le style est simple, terminé par cinq petits lobes stigmatifères superposés aux sépales. Les placentas sont au nombre de cinq, partent de l'axe floral, sont soulevés avec les feuilles carpellaires, restent pariétaux jusqu'à l'épanouissement de la fleur, ou se rejoignent ; ils sont superposés aux pétales et portent chacun deux ovules. A l'époque de l'anthèse, l'ovaire est souvent partagé en cinq loges biovulées, superposées aux sépales. Les ovules sont collatéraux, ascendants, à raphé interne, à micropyle inférieur et externe.

Telle est particulièrement la composition de la fleur du *Tilia europæa*. Dans les *Tilia argentea*, *heterophylla*, *laxiflora*, *nigra*, etc., l'androcée est légèrement modifié. La partie supérieure du mamelon staminal se transforme en lame pétaloïde ; de sorte qu'entre les étamines et le pistil, il existe un verticille de cinq lames, et ces cinq lames affectent la préfloraison imbriquée.

Le fruit est sphérique ou allongé, demi-charnu, indéhiscent, à cinq côtes ; il ne contient le plus souvent qu'une graine, les autres étant atrophiées. La graine est lisse et renferme, sous des tégu-

ments durcis, un embryon droit, à radicule infère, entouré par un albumen charnu.

Les fleurs sont disposées en cymes à l'extrémité d'un axe d'inflorescence, qui semble naître d'une bractée. Ce n'est là qu'une apparence. Brunner et Payer ont montré que cette bractée est, à l'origine, parfaitement distincte, et qu'elle est latérale, tandis que l'axe d'inflorescence est axillaire, mais que plus tard axe et bractée sont soulevés ensemble, et réunis dans une certaine longueur.

Les Tilleuls sont des arbres des pays tempérés; leurs feuilles sont simples, alternes, accompagnées de deux stipules latérales caduques.

2. Plagiopteron Griff. — Les *Plagiopteron* sont de grands arbres des Indes orientales. Les fleurs sont disposées sur le type quatre, plus souvent sur le type trois. Le calice est formé de trois sépales très-courts, disposés dans le bouton en préfloraison valvaire; les trois pétales sont alternes, bien développés, affectant la préfloraison imbriquée; les étamines sont nombreuses, réunies en faisceaux superposés aux pétales; les filets sont libres, et les anthères globuleuses, basculantes, biloculaires, introrses. Il n'existe pas de disque. L'ovaire est globuleux, le style simple et obtus. Trois ou quatre placentas pariétaux s'avancent dans l'intérieur de l'ovaire et portent chacun deux ovules dressés à micropyle inférieur et externe. A l'époque de l'anthèse, l'ovaire présente trois ou quatre loges biovulées.

Le fruit est sec, indéhiscent; il a la forme d'une petite pyramide triangulaire, à base supérieure portant sur les arêtes trois ailes aplaties de haut en bas.

Les inflorescences sont axillaires et consistent en grappes de cymes.

3. Leptonychia Turcz. — Les *Leptonychia* sont des arbrisseaux qui croissent dans l'archipel Indien, la presqu'île de Malacca et l'Afrique tropicale. Leurs fleurs sont construites sur le type quatre ou sur le type cinq. Elles diffèrent de celles des genres précédents par la corolle, qui est rudimentaire, formée de cinq petits appen-

dices concaves, couverts de poils, disposés en préfloraison imbriquée ou valvaire ; par l'androcée composé de cette manière : les étamines sont sur deux verticilles ; l'un est formé de cinq faisceaux superposés aux pétales, l'autre de cinq étamines réduites au filet, superposées aux sépales. Dans chaque faisceau, les étamines sont monadelphes à la base ; les plus extérieures sont stériles ; les intérieures ont une anthère allongée à deux loges réunies sur le dos par le connectif, introrses, à déhiscence longitudinale. L'ovaire est d'abord uniloculaire, à quatre ou cinq lames placentaires portant chacune deux séries verticales d'ovules ; plus tard, il est partagé en cinq loges incomplètes, portant dans l'angle interne deux séries verticales d'ovules nés sur deux placentas différents.

Le fruit est globuleux ou pyriforme, sec, indéhiscent.

Les inflorescences sont axillaires et disposées en cymes.

B. — Section des Corchoropsis.

4. Corchoropsis Sieb. et Zucc. — Les fleurs des *Corchoropsis* sont hermaphrodites et régulières. Le calice se compose de cinq sépales, petits, triangulaires, persistants, disposés dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle, polypétale, se compose de cinq folioles ovales, alternes avec les sépales, sans onglet, disposés dans le bouton en préfloraison imbriquée. L'androcée est formé de trois verticilles d'étamines libres ; cinq sont superposées aux sépales, dix sont superposées par deux aux pétales ; ces deux verticilles sont composées d'étamines fertiles ; le troisième, qui est le plus élevé, est composé de cinq lames pétaloïdes superposées aux pétales ; chaque lame est effilée à la base et aplatie en palette dans sa partie supérieure ; les anthères sont allongées, biloculaires, à connectif renflé, extrorses, et s'ouvrent par une fente longitudinale. Le pistil se compose d'un ovaire supère, allongé, poilu, uniloculaire dans le bouton, avec trois placentas pariétaux portant chacun deux séries verticales d'ovules ; plus tard il devient triloculaire,

et chaque loge contient deux séries verticales d'ovules dans l'angle interne. Le style est filiforme, terminé par un renflement stigmatifère trilobé. Les ovules sont ascendants, anatropes, avec le raphé extérieur, le micropyle intérieur et inférieur.

Le fruit est une silique loculicide s'ouvrant de bas en haut en trois valves, laissant dans l'axe le placenta filiforme, sinueux, portant les graines. Celles-ci contiennent un embryon droit, à radicule infère, entouré par un albumen abondant.

Les fleurs sont en cymes, ou plus souvent solitaires, axillaires, portées au bout d'un long pédoncule.

Les *Corchoropsis* sont des arbrisseaux du Japon, à rameaux tomenteux, arrondis; à feuilles simples, alternes, accompagnées de deux stipules latérales.

La section des *Corchoropsis* diffère donc de celle des Tilleuls par le calice persistant, par la composition particulière de l'androcée, par celle du gynécée et par le fruit siliquiforme.

C. — Section des Entelea.

5. Entelea R. Br. — Les fleurs des *Entelea* sont régulières et hermaphrodites. Le calice est polysépale, composé de quatre sépales colorés, triangulaires, disposés dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle est polypétale, formée de quatre pétales à limbe étalé, sans onglet, alternes avec les sépales et disposés dans le bouton en préfloraison imbriquée. L'androcée se compose de quatre faisceaux d'étamines fertiles, superposés aux sépales; les filets sont libres; les anthères sont globuleuses, basculantes, introrses, à déhiscence longitudinale. Le pistil se compose d'un ovaire sphérique, poilu, uniloculaire dans le jeune âge, formé par six, huit, dix ou un plus grand nombre de feuilles carpellaires; le style est court, évasé au sommet, partagé en huit, dix ou un plus grand nombre de pointes stigmatifères. Les placentas sont en nombre égal aux feuilles carpellaires, se soulèvent avec elles et sont d'abord libres entre eux et pariétaux, portant deux séries

d'ovules placés de côté et d'autre sur leur bord libre; plus tard, ces bords libres se rapprochent, s'unissent et déterminent autant de loges qu'il y a de placentas. Les ovules sont alors sur deux séries longitudinales dans l'angle interne; ils sont ascendants, horizontaux ou descendants et se touchent par leurs raphés.

Le fruit est une capsule hérissée d'épines, qui s'ouvre au sommet par désunion des placentas et par des fentes loculicides. Les graines sont attachées sur les placentas formant cloison et contiennent, sous leurs téguments, un embryon légèrement courbe, à cotylédons orbiculaires, à radicule conique.

Les *Entelea* sont des arbres de la Nouvelle-Zélande. Leurs feuilles sont alternes, bi-stipulées. Les inflorescences sont axillaires et consistent en groupes de cymes bipares.

6. Sparmannia L. — Les *Sparmannia* sont des arbrisseaux ou des arbres africains qui ont une très-grande ressemblance avec les *Entelea*. Comme eux, ils ont la fleur disposée ordinairement sur le type quatre, le calice coloré, les pétales sans onglet, les étamines superposées par groupes aux sépales. Le plus souvent, ils n'ont que quatre placentas pariétaux qui forment par leur rencontre quatre loges contenant deux séries verticales d'ovules dans l'angle interne. Le fruit est une capsule épineuse dont la déhiscence est loculicide. Mais l'androcée offre une structure particulière; chaque faisceau est monadelphe à la base; toutes les étamines ne sont pas fertiles ; les plus extérieures n'ont pas d'anthères; les filets portent de distance en distance et irrégulièrement de petites saillies glanduleuses; les inflorescences, qui ont l'apparence d'ombelles, sont des cymes unipares groupées à l'extrémité d'un long pédoncule.

7. Honckenya W. — Les *Honckenya* sont des arbres de l'Afrique tropicale, à feuilles simples, stipulées, palmatilobées. Leurs fleurs sont construites sur le type quatre ou plus souvent sur le type cinq. Le calice et la corolle rappellent les mêmes verticilles des deux genres précédents. Un disque très-peu sensible, annulaire, sépare l'insertion des pétales de celle des étamines.

L'androcée diffère de celui des *Entelea* et de celui des *Sparmannia*, mais se rapproche plus de celui de ce dernier genre. Les étamines stériles forment dix faisceaux, monadelphes à la base, superposés par deux aux pétales, et ressemblant à des franges; les étamines fertiles sont placées au-dessus des stériles et forment deux verticilles, l'un de dix étamines superposées par deux aux sépales, l'autre, plus élevé, comprenant cinq étamines également superposées aux sépales; les anthères sont allongées, bifurquées à la base et au sommet. L'ovaire est allongé, poilu, atténué en un style unique qui se sépare à sa partie supérieure en deux ou plusieurs cordons formés chacun de deux, trois ou cinq branches stigmatifères accolées. L'intérieur de l'ovaire est organisé comme dans l'*Entelea*, avec un nombre plus considérable de placentas ou de loges.

Le fruit est une capsule épineuse qui s'ouvre sur les côtés; la déhiscence en est loculicide.

Les fleurs sont solitaires et axillaires.

8. Apeiba Aubl. — Les *Apeiba* sont de grands arbres ou des arbrisseaux de la Guyane. La fleur est ordinairement formée sur le type cinq. Le périanthe est disposé comme celui des genres précédents; il n'existe pas de disque; le principal caractère est dans la composition de l'androcée. Les étamines sont très-nombreuses, toutes libres entre elles, à filets poilus; disposées, comme dans les genres de la même série, en autant de faisceaux qu'il y a de pièces au calice; elles ne sont pas toutes fertiles : les plus externes sont pétaloïdes et ne portent pas d'anthère, les moyennes ont une anthère incomplète, enfin les plus internes ont une anthère biloculaire qui rappelle la forme de celles des *Honckenya*. Les placentas pariétaux sont très-nombreux, chargés d'ovules; ils se rejoignent plus tard dans l'intérieur de l'ovaire et deviennent les cloisons de loges complètes. Aucun tissu n'occupe l'axe de l'ovaire; le style est creux, plus mince à la base qu'au sommet, où il est découpé en autant de petites lames triangulaires qu'il y a de loges.

Le fruit est volumineux, couvert de tubercules ou d'épines, et

s'ouvre au sommet comme celui des *Entelea*. Les placentas deviennent charnus et enchâssent les graines.

Ce qui caractérise cette section, c'est la réunion des caractères suivants :

Étamines superposées par faisceaux aux sépales ; absence de disque (celui de l'*Honckenya* est à peine sensible); le nombre des placentas ou de loges non égal à celui des sépales ; le fruit épineux et déhiscent.

D. — Section des Muntingia.

9. Muntingia L. — Les fleurs des *Muntingia* sont hermaphrodites et régulières. Le calice est polysépale et se compose de cinq folioles triangulaires, barbues, disposées dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle est polypétale et se compose de cinq pétales membraneux, alternes avec les sépales, atténués à la base et disposés dans le bouton en préfloraison imbriquée. L'androcée se compose de deux ordres d'étamines nées sur un renflement du réceptacle ; les plus extérieures forment ordinairement dix groupes de deux étamines à filets libres superposés par deux aux sépales ; les intérieures sont stériles et représentées par cinq groupes de filaments superposés aux pétales ; les anthères sont petites, globuleuses, biloculaires, introrses, à déhiscence longitudinale. Un petit disque annulaire sépare l'insertion des étamines de celle des feuilles carpellaires. Le gynécée se compose d'un ovaire conique, renflé à la base, d'un style court, terminé par cinq lobes stigmatifères réfléchis. Les placentas sont au nombre de cinq ; d'abord pariétaux, et partant de l'axe de la fleur, ils divergent ensuite et sont soulevés avec les feuilles carpellaires, portant un très-grand nombre d'ovules ; plus tard, chaque placenta s'unit à ses voisins et il se forme cinq loges incomplètes superposées aux pétales. Les ovules sont anatropes.

Le fruit est une baie sphérique surmontée par le style persistant. Les graines sont très-nombreuses ; elles contiennent un embryon à cotylédons elliptiques, entouré par un albumen charnu.

Les fleurs sont axillaires et portées à l'extrémité d'un long pédoncule.

Les *Muntingia* sont des arbres de l'Amérique tropicale; leurs rameaux sont couverts de longs poils simples et de poils étoilés; les feuilles sont alternes, stipulées, à limbe denté, partagées inégalement en deux parties par la nervure médiane.

10. Hasseltia H. B. K. — Les *Hasseltia* sont des arbres de l'Amérique tropicale, dont les fleurs sont faites le plus souvent sur le type quatre, rarement sur le type trois. Le calice et la corolle offrent la même préfloraison que ceux des *Muntingia;* mais l'androcée diffère : toutes les étamines sont fertiles, à filets longs, libres, non portés sur un petit renflement du réceptacle et forment cinq faisceaux superposés aux pétales; les anthères sont celles du genre précédent. Le gynécée ne diffère de celui des *Muntingia* que par la forme de son ovaire et de son style qui sont allongés, de son stigmate qui est bilobé; le nombre de ses placentas pariétaux qui ne sont qu'au nombre de deux; mais l'évolution de ces placentas et la disposition des ovules en très-grand nombre, sont identiques.

Le fruit est une baie qui ne contient qu'un petit nombre de graines. L'embryon a la radicule supère, longue, et les cotylédons auriculés.

Les feuilles sont bi-stipulées et portent deux petites glandes à la base du limbe.

11. Prockia L. — Les *Prockia* sont des arbrisseaux de l'Amérique tropicale, dont la fleur est disposée sur le type trois. Les trois sépales ont la préfloraison valvaire et sont un peu révolutes. La corolle manque. Comme dans les genres de cette série, les étamines sont nombreuses, à filets libres; elles forment trois faisceaux superposés aux divisions du périanthe. Le disque n'existe pas. L'ovaire est construit sur le type trois; mais les placentas suivent la même évolution que ceux des *Hasseltia* et des *Muntingia*. Les ovules sont également très-nombreux.

Le fruit est une baie contenant un petit nombre de graines.

Cette section est caractérisée surtout par la disposition et l'évolution toute particulière des placentas; les portions libres des deux placentas voisins s'accolent, grossissent démesurément et forment dans chaque loge une masse chargée d'ovules qui, à l'époque de l'anthèse, semble descendre du haut de cette loge. Le fruit est une baie.

E. — Section des Corchorus.

12. Corchorus L. — Les fleurs des *Corchorus* sont hermaphrodites et régulières. Le calice se compose de quatre ou cinq sépales aigus, disposés dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle est polypétale, à quatre ou cinq pétales alternes avec les sépales, membraneux, insérés immédiatement au-dessus et disposés dans le bouton en préfloraison imbriquée. Un axe allongé sépare l'insertion des pétales de celle des étamines et est garni d'un disque souvent en forme de collerette. L'androcée se compose d'un très-grand nombre d'étamines, ou de huit, dix, selon les espèces, toutes fertiles, superposées par faisceaux aux sépales; les filets sont libres, grêles; les anthères sont globuleuses, basculantes, biloculaires, introrses et s'ouvrent longitudinalement. Le pistil se compose d'un ovaire supère, cylindrique, allongé, surmonté d'un long style, terminé par autant de lobes stigmatifères qu'il y a de placentas. Ceux-ci sont pariétaux dans le jeune âge et au nombre de deux à dix, selon les espèces; ils ont la forme de lames qui portent de chaque côté une série verticale d'ovules; plus tard, ces lames s'avancent dans l'intérieur de l'ovaire, se rencontrent souvent et le partagent en deux à dix loges incomplètes. Les ovules sont horizontaux ou dressés, à raphé intérieur, à micropyle extérieur et inférieur.

Le fruit est une capsule globuleuse ou allongée, se séparant par déhiscence loculicide en deux à dix valves. Les graines sont attachées en séries verticales de chaque côté de la valve où elles sont souvent enchâssées, séparées par une sorte de cloison ligneuse.

L'embryon est légèrement courbe, a la radicule infère, les cotylédons amples, et est entouré par un albumen charnu.

Les inflorescences sont axillaires et, selon les espèces, solitaires ou disposées en cymes d'un petit nombre de fleurs.

Les *Corchorus* sont des herbes, des arbrisseaux ou des arbres des parties chaudes de l'ancien et du nouveau continent. Leurs feuilles sont alternes, bi-stipulées, dentées, penninerviées.

13. Glyphæa Hook. f. — Les *Glyphœa* sont des arbres de l'Afrique tropicale dont les fleurs se rapprochent considérablement, comme composition, de celles des *Corchorus*. Elles sont construites sur le type quatre ou sur le type cinq; l'insertion des pétales se fait immédiaement au-dessus de celle des sépales; un disque sépare la corolle de l'androcée; les étamines sont très-nombreuses, toutes libres, superposées par faisceaux aux sépales; leur connectif se prolonge au-dessus des loges. Le fruit a la même composition que celui des *Corchorus;* mais le péricarpe est subéreux; la déhiscence en est septicide. Les graines sont disposées sur une seule série dans l'angle interne de la loge; chacune a un tégument dur et épais; la chalaze est coiffée d'une sorte de casque ligneux.

Ce qui caractérise cette section, c'est l'ensemble des caractères suivants :

Étamines toutes fertiles, superposées par faisceaux aux sépales; un disque ou un pied entre l'insertion de la corolle et celle de l'androcée; fruit capsulaire.

F. — Section des Triumfetta.

14. Triumfetta L. — Les fleurs des *Triumfetta* sont régulières et hermaphrodites (très-rarement unisexuées). Le calice est polysépale, à cinq sépales longs, triangulaires, disposés dans le bouton en préfloraison valvaire, avec les sommets divergents. La corolle est polypétale (elle manque souvent dans le *T. Lappula*), formée de cinq folioles alternes avec les sépales, rudimentaires ou bien développées, disposées dans le bouton en préfloraison

imbriquée, insérées sur l'axe un peu au-dessus des sépales ; elles ont un onglet convexe, bien marqué et le limbe entier. Un disque épais, annulaire, ou en collerette, ou à cinq lobes superposés aux sépales, selon les espèces, sépare l'insertion des pétales de celle des étamines. Celles-ci sont toutes fertiles, libres, superposées par faisceaux oligandres aux sépales ; les filets sont grêles ; les anthères basculantes, biloculaires, introrses. Le pistil se compose d'un ovaire globuleux, hérissé, et d'un style effilé. Les placentas sont d'abord pariétaux, le plus souvent au nombre de quatre, munis chacun, de chaque côté, d'un ou deux ovules. A l'époque de l'anthèse, ces placentas se sont avancés dans l'intérieur de l'ovaire et l'ont segmenté en quatre loges rarement complètes, bi- ou quadri-ovulées ; chacune est partagée incomplétement en deux fausses loges par une fausse cloison centripète. Les ovules sont descendants, anatropes, se tournent leur raphé, et ont le micropyle supérieur et externe.

Le fruit est sec, hérissé d'épines à sommet recourbé, déhiscent ou indéhiscent. Les graines renferment un embryon à radicule longue, supère, à cotylédons plans, foliacés; il est entouré par un albumen charnu.

Les inflorescences sont axillaires ; les fleurs sont solitaires ou disposées en cymes.

Les *Triumfetta* sont des herbes ou des arbrisseaux dispersés dans la plupart des régions chaudes des deux continents. Leurs rameaux sont souvent couverts de poils étoilés ; leurs feuilles sont alternes, bi-stipulées, à limbe entier ou plurilobé.

15. Heliocarpus L. — Les *Heliocarpus* sont des arbres et des arbustes de l'Amérique tropicale, dont les fleurs sont construites sur le type quatre. Elles se rapprochent tellement de celles des *Triumfetta*, qu'on pourrait confondre les deux genres en un seul. Les différences sont peu importantes ; les deux disques sont peu prononcés, les étamines sont superposées par trois ou par cinq aux sépales ; l'ovaire est stipité, à deux loges, surmonté d'un style qui a son sommet partagé en deux branches bifides. Comme dans le

Triumfetta, il existe dans chaque loge une fausse cloison centripète. Les inflorescences sont terminales et consistent en cymes.

Le fruit est lenticulaire et porte sur ses bords de longues épines rayonnantes qui ont fait donner au genre le nom qu'il porte ; ces épines sont elles-mêmes divisées en petites épines nombreuses. Le fruit se sépare difficilement en deux parties par déhiscence loculicide.

16. Erinocarpus Nimmo. — Les *Erinocarpus* sont des arbres des Indes orientales, dont les fleurs ont presque entièrement la composition de celles des *Triumfetta*. On y trouve la disposition particulière du sommet des sépales, les deux disques de côté et d'autre de la corolle, l'onglet caractéristique des pétales, les fausses cloisons de l'ovaire. Ce qu'il y a ici de particulier, c'est la préfloraison de la corolle, qui est d'abord imbriquée ou contournée, puis valvaire ; et chaque pétale devient ensuite indupliqué un peu avant l'anthèse; c'est encore la composition de l'androcée, dont les étamines sont très-nombreuses et forment cinq faisceaux superposés aux sépales, légèrement monadelphes à la base ; l'ovaire est toujours construit sur le type trois.

Le fruit est ligneux, triquètre, épineux, pourvu de trois ailes et indéhiscent. Il ne renferme ordinairement que trois graines, qui ont la disposition et la composition de celle des *Triumfetta*.

17. Luhea W. — Les *Luhea* sont des arbres et des arbrisseaux de l'Amérique tropicale. La fleur est entourée d'un calicule de huit, neuf, dix folioles disposées autour du bouton en préfloraison valvaire. Les étamines sont nombreuses, insérées un peu au-dessus de la corolle, groupées en cinq faisceaux superposés aux sépales, monadelphes à la base et garnis de longs poils ; les filets les plus extérieurs sont stériles; les placentas sont au nombre de trois à cinq, et d'abord pariétaux ; plus tard ils se rencontrent au centre de l'ovaire ou déterminent des loges souvent incomplètes. Des fausses cloisons centripètes partagent chaque loge en deux.

Le fruit est une capsule presque toujours velue, à péricarpe ligneux, entourée par le calicule persistant et accrescent, et

s'ouvrant de haut en bas, par déhiscence loculicide, en trois à cinq valves.

Cette section réunit les caractères suivants : Corolle placée entre deux disques ou deux pieds; étamines superposées par faisceaux aux sépales; fausses cloisons ovairiennes; fruit sec.

G. — Section des Grewia.

18. Grewia L. — Les fleurs de *Grewia* sont hermaphrodites et régulières. Le calice est polysépale, coloré, et se compose de cinq sépales épais, disposés dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle manque, ou est rudimentaire, ou bien développée, selon les espèces; les cinq pétales sont alternes avec les sépales, insérés sur un renflement réceptaculaire charnu et annulaire placé au-dessus du calice; chacun d'eux est muni d'un onglet convexe, charnu, surmonté d'une écaille pétaloïde à bord supérieur ordinairement cilié; le limbe est souvent bifide; la préfloraison imbriquée. Un long pied sépare l'insertion des pétales de celle des étamines et porte un disque membraneux formé de cinq lobes poilus superposés aux pétales. Les étamines sont nombreuses, insérées sur le réceptacle renflé, toutes fertiles et disposées en cinq faisceaux superposés aux sépales; leurs filets sont libres, grêles, inégaux; les anthères sont globuleuses, basculantes, à deux loges, introrses dans le bouton, se renversant pour devenir extrorses lors de l'anthèse. Le pistil se compose d'un ovaire sphérique surmonté d'un style simple terminé par autant de petites lames stigmatifères bifurquées qu'il y a de loges. Dans la majorité des espèces, l'ovaire a, dans le bouton et même à l'époque de l'anthèse, deux placentas pariétaux portant chacun deux séries d'ovules, et présente deux fausses cloisons centripètes qui s'avancent entre les placentas; dans les autres, le nombre des placentas ou des loges, à l'époque de l'anthèse, varie de deux à cinq; les loges sont superposées aux pétales. Les ovules sont horizontaux, anatropes, et se regardent par leur raphé.

Le fruit est une drupe à un, deux, trois, quatre, cinq lobes, renfermant le même nombre de noyaux monospermes. Les graines sont sphériques et contiennent, sous un albumen peu abondant, un embryon à cotylédons larges et épais.

Les inflorescences sont axillaires et disposées en cymes.

Les *Grewia* sont des arbres et des arbrisseaux des contrées chaudes de l'ancien continent et de l'Océanie; leurs feuilles sont stipulées, alternes, simples, entières ou dentées.

19. Belotia A. Rich. — Les *Belotia* sont des arbres du Mexique et de Cuba, dont les fleurs ont le périanthe des *Grewia*. Un long pied sépare l'insertion de la corolle de celle des étamines. Celles-ci sont portées au-dessus d'un gros disque poilu, libres, toutes fertiles, à filets courts et inégaux. L'ovaire est poilu, surmonté d'un style terminé par deux branches courtes multifides et renferme deux fausses cloisons. Les placentas sont au nombre de deux et portent des ovules à la manière de ceux des *Grewia*.

Le fruit est une capsule comprimée, cordiforme, dont la déhiscence est d'abord loculicide, puis septicide.

20. Columbia Pers. — Les *Columbia* sont des arbres de l'Asie tropicale, dont les fleurs ont une très-grande ressemblance avec celles des *Grewia*. Elles n'en diffèrent guère que par la préfloraison valvaire de la corolle, le nombre constant des placentas ou des loges, qui est toujours de quatre, le nombre constant des ovules qui est de quatre dans chaque loge, la direction des ovules; ils se tournent le dos, sont ascendants, anatropes, à micropyle inférieur et externe.

Le fruit est une capsule à quatre ailes, à déhiscence septicide. Les feuilles ont un limbe auriculé partagé inégalement par la nervure médiane.

21. Diplophractum Desf. — Les *Diplophractum* sont des arbres de l'Asie tropicale. Leurs fleurs ne diffèrent guère de celles des *Grewia* qu'en ce que les faisceaux d'étamines sont légèrement monadelphes à la base, que l'ovaire a toujours cinq feuilles carpellaires superposées aux pétales, cinq placentas pariétaux portant

deux séries d'ovules et plus tard cinq loges incomplètes. Cinq fausses cloisons centripètes partagent chaque loge en deux moitiés.

Le fruit est sec, indéhiscent, cotonneux extérieurement, portant cinq ailes sinueuses sur le dos des loges. « Les graines sont brunes, ovales, parsemées de petits enfoncements, entourées d'un arille. Les téguments en sont coriaces et épais; l'embryon est placé à la base de la graine, accompagné d'un albumen charnu. » (Desfontaines.)

Les fleurs sont disposées en cymes axillaires et groupées par trois dans un involucre de trois bractées.

Ce qui distingue cette section, c'est l'ensemble des caractères suivants : Chaque pétale porte à sa base un renflement charnu ou une écaille; un long pied sépare l'insertion des pétales de celle des étamines; celles-ci sont portées au-dessus du disque et toutes fertiles; l'ovaire est muni de fausses cloisons.

H. — Section des Sloanea.

22. Sloanea L. — Les fleurs des *Sloanea* sont hermaphrodites et régulières. Le calice est polysépale et se compose de quatre sépales épais, triangulaires, disposés dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle manque. Les étamines sont toutes fertiles, insérées immédiatement au-dessus du calice et superposées par faisceaux aux sépales. Les filets sont courts, libres; les anthères allongées, biloculaires, s'ouvrant sur les côtés par une fente longitudinale. Le gynécée se compose d'un ovaire allongé surmonté d'un style effilé. A l'âge adulte, l'ovaire est partagé en quatre loges pluriovulées, alternes avec les sépales. Les ovules sont placés sur deux séries verticales, dans l'angle interne de la loge, et se tournent leur raphé.

Le fruit est une capsule épineuse dont la déhiscence est loculicide. Les graines possèdent un embryon entouré par un albumen charnu.

Les inflorescences sont en cymes axillaires.

Les *Sloanea* sont de grands arbres de l'Amérique tropicale, à feuilles alternes, simples, penninerviées.

23. Dasynema Schott. — Les *Dasynema*, que plusieurs botanistes réunissent aux *Sloanea*, sont aussi de grands arbres de l'Amérique tropicale. Ils ne diffèrent des *Sloanea* que par la présence d'un disque annulaire et charnu sur lequel sont implantées les étamines, et par les loges de l'ovaire superposées aux sépales.

24. Echinocarpus Bl. — Les *Echinocarpus* sont de grands arbres de l'Australie et des Indes orientales, à fleurs construites sur les types trois, quatre ou cinq. Ils diffèrent des *Dasynema* par leur calice, dont la préfloraison est imbriquée, et par la présence d'une corolle qui est polypétale, à folioles laciniées ou divisées. L'ovaire et le fruit offrent des caractères identiques avec les mêmes organes des *Sloanea*.

25. Forgetina (1). — Les *Forgetina* sont des arbres de la Guyane, dont les fleurs ont le disque annulaire des *Dasynema* et sont construites sur le type cinq. Le calice est persistant et affecte assez souvent la préfloraison imbriquée; les étamines sont très-nombreuses, toutes fertiles et ont les anthères en massue.

(1) Ce genre, que nous dédions à M. Forget, secrétaire de la Faculté de médecine et horticulteur distingué, a pour caractères :

Calice polysépale, persistant, formé de quatre sépales disposés dans le bouton en préfloraison valvaire ou subimbriquée. Corolle nulle. Disque épais, glanduleux, au-dessus du calice. Androcée d'un grand nombre d'étamines toutes fertiles, à filets libres, cylindriques, surmontés d'une anthère en massue, biloculaire, introrse, à déhiscence longitudinale. Ovaire à quatre ou à cinq angles, uniloculaire, allongé, surmonté d'un long style formé de branches réunies, enroulées en spirale, et terminé par quatre ou cinq petites lobes stigmatifères divergents. Ovules formant deux séries verticales sur chaque lame placentaire (ils sont horizontaux et descendants avec micropyle supérieur et interne).

Le fruit est inconnu.

Les inflorescences sont sessiles sur les rameaux et consistent en masses de glomérules.

Les *Forgetina* sont des arbres de la Guyane, à feuilles alternes, simples, à limbe penninervié, accompagnées de deux petites stipules latérales caduques.

L'espèce analysée est le *Forgetina guianensis*, rapporté de la Guyane par Perrottet en 1821 (herb. Mus.).

Les placentas restent pariétaux, même à l'époque de l'anthèse. Les inflorescences sont portées directement sur les rameaux et consistent en un grand nombre de glomérules.

26. Antholoma Labill. — Les *Antholoma* sont des arbres de la Nouvelle-Calédonie. Leurs fleurs diffèrent de celles des *Dasynema* par leur calice en forme de sac se fendant à l'âge adulte, par leur corolle gamopétale à bord supérieur déchiqueté; mais elles s'en rapprochent par la présence du gros disque annulaire sur lequel sont insérées les étamines, par la forme de ces étamines dont le connectif est prolongé en pointe, par leur déhiscence qui se fait à partir du haut de la loge. L'ovaire est de même uniloculaire dans le jeune âge, avec au moins quatre placentas pariétaux.

Le fruit est sphérique, a la consistance du liége irrégulièrement déhiscent à sa maturité.

27. Duboscia (1). — Les *Duboscia* sont des arbres de l'Afrique australe, dont les fleurs sont placées par trois dans un invo-

(1) Ce genre, que nous dédions à M. Dubosc, offre les caractères suivants : Les fleurs sont groupées par trois dans un involucre formé de trois bractées qui offrent entre elles la disposition valvaire. Chaque fleur est régulière et hermaphrodite. Le calice se compose de cinq sépales épais, triangulaires, disposés dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle est formée de quatre pétales épais, en cuilleron, insérés au-dessus des sépales et alternes avec eux. L'androcée est porté sur un disque annulaire et épais; il se compose d'un très-grand nombre d'étamines toutes fertiles groupées par faisceaux superposés aux pétales; les filets sont d'autant plus longs qu'ils sont plus intérieurs; ils sont libres entre eux; les anthères sont arrondies, biloculaires, introrses, et s'ouvrent par une fente longitudinale. Le gynécée se compose d'un ovaire allongé, surmonté d'un style court terminé par huit petites branches stigmatifères. A l'âge adulte, l'ovaire est partagé en huit loges complètes, portant dans l'angle interne deux rangées verticales d'ovules. Ceux-ci sont horizontaux, anatropes, et se tournent leur raphé.

Le fruit est volumineux, sphérique, creusé dans son axe, a la consistance du liége et renferme dans son intérieur un grand nombre de graines enchâssées.

Les inflorescences sont axillaires et consistent en cymes de petits fascicules contenant chacun trois fleurs.

Les *Duboscia* sont de grands arbres de l'Afrique du Sud; leurs feuilles sont alternes, entières, bistipulées. L'espèce que nous avons analysée est le *Duboscia macrocarpa*, rapporté d'Afrique par M. G. Mann, sous le n° 1759 (herb. Mus. et herb. Kew).

lucre et sont construites sur le type cinq. Elles diffèrent de celles des *Sloanea* par la présence de quatre petits appendices poilus, pétaloïdes, placés au-dessus des sépales et alternes avec eux. Les étamines sont groupées en quatre faisceaux superposés aux pétales; les anthères sont globuleuses, biloculaires et introrses. L'ovaire renferme huit loges contenant chacune deux séries verticales d'ovules dans l'angle interne.

Le fruit est sphérique, montrant à sa surface des côtes et des dépressions, ayant la consistance du liége, indéhiscent, creux dans son axe et contenant enchâssées des graines disposées en séries verticales.

Les feuilles sont entières, simples, partagées inégalement par la nervure médiane.

28. Desplatsia (1). — Les *Desplatsia* sont de grands arbres de l'Afrique australe, à fleurs construites sur le type cinq dans toutes leurs parties. Elles diffèrent de celles des *Duboscia* par les pétales bien développés et munis d'un onglet charnu; par leur androcée formé d'étamines monadelphes, disposées en

(1) Ce genre, que nous dédions à M. Desplats, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, offre les caractères suivants :

Les fleurs sont régulières et hermaphrodites. Elles sont construites sur le type cinq. Le calice est polysépale à cinq folioles disposées dans le bouton en préfloraison valvaire condupliquée. La corolle se compose de cinq pétales courts, alternes avec les sépales, présentant à la base un onglet charnu, affectant la préfloraison imbriquée. L'androcée est formé d'un grand nombre d'étamines monadelphes à la base seulement, disposées en cinq faisceaux superposés aux pétales; les filets sont libres dans la plus grande partie de leur étendue ; les anthères sont globuleuses, basculantes, biloculaires, introrses dans le bouton, extrorses dans l'anthèse. Le gynécée se compose d'un ovaire allongé surmonté d'un long style dont le sommet est ouvert et a les bords découpés. Il renferme cinq loges superposées aux sépales et contenant chacune dans l'angle interne deux séries verticales d'ovules horizontaux, anatropes, se tournant leur raphé.

Le fruit est volumineux, ovoïde, a la consistance du liége, est creusé dans son axe et renferme un grand nombre de graines enclavées dans son tissu.

Les inflorescences sont axillaires et consistent en cymes bipares. Les *Desplatsia* sont de grands arbres de l'Afrique du Sud; leurs feuilles sont alternes, simples, bistipulées, à limbe penninervié. L'échantillon que nous avons analysé est le *Desplatsia subericarpa*, rapporté d'Afrique par M. G. Mann sous le n° 1695 (herb. Mus. et herb. Kew).

cinq faisceaux, à filets libres, superposés aux pétales; par leurs anthères basculantes. Le gynécée a la constitution de celui des *Duboscia*, mais il ne renferme que cinq loges. Le fruit est également subéreux et ne diffère de celui du genre précédent que par la forme. Les inflorescences consistent en cymes bipares ; les fleurs ne sont pas groupées dans un involucre.

29. ANCISTROCARPUS Oliv. — Les *Ancistrocarpus* sont des arbrisseaux de l'Afrique tropicale occidentale. Leurs fleurs sont construites sur le type quatre. Elles diffèrent de celles des *Desplatsia* par leur corolle bien développée, à pétales très-larges; par leur androcée constitué par quatre faisceaux d'étamines superposés aux pétales et monadelphes à la base, par les anthères linéaires, à connectif saillant au sommet; par leur ovaire uniloculaire à quatre, cinq, six placentas pariétaux; par leur fruit épineux; mais ce fruit a la consistance de celui des *Duboscia* et des *Desplatsia;* les graines sont de même enclavées dans des logettes.

30. GRÆFFEA Seem. — Les *Græffea* sont des arbres des îles Viti qui, d'après la description et les figures de M. Seeman (*in* Seem., *Journ. of Bot.*, 1864, p. 71), ont le calice et l'androcée des *Sloanea;* mais chaque fleur est munie d'un calicule de trois folioles; et l'ovaire n'a que deux loges multiovulées.

Tous les genres de cette section ont un très-grand nombre d'étamines à filets libres, le plus souvent portées sur un disque annulaire et charnu. Les pétales, lorsqu'ils existent, ne sont jamais involutés. Le fruit est sec, souvent garni d'épines.

I. — SECTION DES ELÆOCARPUS.

31. ELÆOCARPUS L. — Les *Elæocarpus* ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Le calice est polysépale, composé de cinq folioles disposées dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle est polypétale, formée de cinq pièces alternes avec les sépales, insérés sur une partie renflée du réceptacle; le limbe est plus ou moins lacinié ou lobé au sommet; la préfloraison en

est valvaire indupliquée. Les étamines sont insérées au-dessus d'un disque glanduleux, plurilobé, et groupées en dix faisceaux; cinq sont superposés aux pétales, cinq autres, réduits souvent à une seule étamine, sont alternes; les filets sont libres, inégaux, d'autant plus grands qu'ils sont élevés sur le réceptacle; les anthères sont étroites, allongées, biloculaires, à connectif prolongé supérieurement en corne; elles s'ouvrent au sommet par deux fentes courtes et latérales qui simulent une déhiscence porricide unique. Le gynécée se compose d'un ovaire pyriforme surmonté d'un style terminé en pointe. Les placentas sont d'abord pariétaux, au nombre de deux, trois, quatre ou cinq, et persistent souvent jusqu'à l'âge adulte; ils vont dans l'intérieur à la rencontre l'un de l'autre et déterminent ainsi deux, trois, quatre ou cinq loges rarement complètes. Les ovules sont d'abord placés sur deux séries verticales à la partie libre de chaque placenta; ils sont suspendus, anatropes, à raphé touchant le placenta, à micropyle supérieur et externe. Plus tard, ils apparaissent dans l'angle interne des loges sur deux séries et se tournent leur raphé.

Le fruit est une drupe à noyau unique, chagriné, partagé en deux, trois, quatre ou cinq loges contenant un petit nombre de graines. Chacune d'elles renferme un embryon entouré d'un albumen charnu.

Les inflorescences sont axillaires et consistent en grappes simples. Chaque fleur est à l'aisselle d'une bractée.

Les *Elæocarpus* sont des arbres des Indes orientales et de l'Australie; leurs feuilles sont alternes, entières, penninerviées.

32. Vallea Mutis. — Les *Vallea* sont des arbres des régions montagneuses du Chili et de la Nouvelle-Grenade. Leurs fleurs ont le calice des *Elæocarpus;* les pétales sont insérés immédiatement au-dessus du calice, trilobés au sommet; le lobe médian recouvre les deux autres dans le bouton; la préfloraison est imbriquée. Les étamines sont insérées immédiatement au-dessus de la corolle; leurs filets sont libres, larges et poilus, s'amincissent au sommet, où ils portent une anthère longue, biloculaire, à sommet obtus, s'ou-

vrant seulement au haut de la fente longitudinale. Un disque épais et glanduleux sépare l'insertion des étamines de celle des feuilles carpellaires. L'ovaire est construit sur le type quatre et a la composition de celui des *Elæocarpus*.

Le fruit a la portion extérieure du péricarpe charnue et garnie de tubercules; il contient quatre noyaux complets et s'ouvre au sommet en quatre valves loculicides, qui portent des graines sur leur milieu.

Les inflorescences sont axillaires et disposées en cymes unipares.

33. Tricuspidaria Ruiz et Pav. — Les *Tricuspidaria* sont des arbres du Chili, dont les fleurs rappellent celles des genres précédents. Elles en diffèrent par leur calice gamosépale, urcéolé, caduc, se fendant à l'époque de l'anthèse. Les pétales sont ceux des *Vallea*, avec la préfloraison des *Elæocarpus*. Un disque charnu sépare l'insertion des pétales de celle des étamines. Celles-ci sont groupées par trois, quatre, superposées aux pétales et enveloppées par ceux-ci dans la préfloraison; les filets sont libres; les anthères sont allongées, biloculaires et s'ouvrent sur le côté par deux fentes longitudinales. L'ovaire est celui des *Elæocarpus* et des *Vallea*.

Le fruit est une capsule dont la déhiscence est loculicide; il s'ouvre de haut en bas en quatre valves, qui restent unies à la base. Les graines sont peu nombreuses, attachées, comme celles des *Vallea*, des deux côtés d'une lame saillante qui occupe la ligne médiane de chaque valve: leur embryon est entouré par un albumen charnu.

Les inflorescences sont axillaires et consistent en fleurs solitaires.

34. Dubouzetia Panch. — Les *Dubouzetia* sont de grands arbres de la Nouvelle-Calédonie, dont les fleurs ont la plus grande ressemblance avec celles des *Tricuspidaria*. Elles se rapprochent tellement de celles qui appartiennent, dans ce genre, à la section *Crinodendron*, que les dissemblances sont presque inappréciables.

La seule différence est dans la déhiscence du fruit, qui, selon MM. Brongniart et Gris, est septicide dans les *Dubouzetia*, tandis qu'elle est loculicide dans les *Tricuspidaria*.

Cette section est caractérisée par la réunion des caractères suivants : étamines toutes fertiles disposées par faisceaux au-dessus d'un disque annulaire ; anthères dont la déhiscence se fait au sommet de fentes longitudinales ; pétales souvent involutés.

J. — Section des Aristotelia.

35. Aristotelia Lhér. — Les *Aristotelia* ont les fleurs régulières et hermaphrodites. Le calice est polysépale, formé de cinq sépales insérés sur les bords d'un réceptacle concave et disposés dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle est polypétale, formée de cinq pétales membraneux, à onglet court, alternes avec les sépales et affectant la préfloraison imbriquée. L'androcée se compose de quinze étamines insérées sur un rebord convexe du réceptacle concave ; elles sont toutes fertiles ; cinq sont superposées aux sépales, et dix sont superposées par paires aux pétales ; les filets sont libres ; les anthères sont basifixes, biloculaires, introrses et déhiscentes au sommet seulement de chaque fente longitudinale. Le gynécée est placé au fond du réceptacle ; il se compose d'un ovaire sphérique, surmonté d'un style unique formé de trois branches qui deviennent divergentes au sommet. Les placentas sont au nombre de trois ou quatre, portant chacun deux ovules, et pariétaux dans le bouton. A l'époque de l'anthèse, ils se sont rapprochés et ont formé trois loges incomplètes biovulées. Les ovules sont, à l'âge adulte, placés dans l'angle interne de la loge, collatéraux, ascendants, hémitropes, à raphé interne, à micropyle inférieur et extérieur.

Le fruit est une baie tri- ou quadrilobée qui contient un nombre variable de graines ; chacune d'elles renferme un embryon à radicule infère, à cotylédons arrondis, entouré par un albumen charnu et abondant.

Les *Aristotelia* sont des arbustes à feuilles opposées, stipulées, penninerviées, qui croissent au Chili, dans la Tasmanie et à la Nouvelle-Zélande. Les fleurs sont disposées en cymes axillaires et sont parfois unisexuées.

Cette section est la seule parmi les Tiliacées dont les fleurs aient le réceptacle concave. Ce caractère les rapproche des Diptérocarpées ; mais comme *tous* les autres caractères sont ceux des Tiliacées, nous avons cru convenable de laisser les *Aristotelia* dans ce dernier groupe. Ne sait-on pas, d'ailleurs, aujourd'hui, qu'il n'y a presque pas de familles dites naturelles qui n'aient à la fois des plantes à réceptacle convexe et d'autres à réceptacle concave ; et, pour n'emprunter un exemple qu'à des plantes des groupes voisins, les *Cheirostemon*, les *Eriodendron*, bien qu'ayant un réceptacle concave, ne sont-ils pas réunis à des genres dont le réceptacle est convexe? Les *Visnea*, les *Anneslea* à ovaire infère, ne sont-ils pas dans le même groupe que les *Cleyera* et les *Ternstrœmia* à ovaire supère ?

K. — Section des Berrya.

36. Berrya Roxb. — Les fleurs des *Berrya* sont régulières et hermaphrodites. Le calice est gamosépale, campanulé, à cinq divisions disposées dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle est polypétale et se compose de cinq pétales allongés, sans onglet, alternes avec les sépales et disposés dans le bouton en préfloraison imbriquée ou tordue. L'androcée se compose d'un nombre indéfini d'étamines, toutes fertiles, insérées un peu au-dessus des pétales, monadelphes à la base seulement ; les anthères sont globuleuses, basculantes, biloculaires, introrses, à déhiscence longitudinale. Le gynécée se compose d'un ovaire d'abord uniloculaire, avec trois placentas pariétaux portant chacun deux séries verticales d'ovules, triloculaire à l'époque de l'anthèse ; le style est formé de trois branches libres ou réunies, terminées chacune par un renflement stigmatifère. Les ovules sont suspendus, anatropes, à raphé extérieur, à micropyle supérieur et interne.

Le fruit est une capsule entourée à la base par le calice fendu, la corolle et les étamines desséchées; il porte six ailes disposées par paires; la déhiscence en est loculicide. Les graines sont au nombre de une ou deux dans chaque loge; l'enveloppe externe est mince, couverte de gros poils; l'interne est dure et épaisse; l'embryon a la radicule supère, les cotylédons elliptiques, et est entouré par un albumen peu abondant.

Les inflorescences sont axillaires ou terminales et consistent en cymes pauciflores.

Les *Berrya* sont des arbres de l'Asie tropicale et de Cuba. Leurs feuilles sont alternes, cordiformes, entières, accompagnées de stipules.

Ce genre qui, par tant de caractères, appartient aux Tiliacées, se rapproche singulièrement des Malvacées et particulièrement du genre *Hoheria;* il en a le fruit, la direction des ovules; les styles semblent être les prolongements des placentas et sont souvent indépendants. Mais, dans les *Hoheria*, les étamines sont attachées par groupes aux pétales, tandis que dans les *Berrya* les étamines sont légèrement monadelphes à la base et indépendantes de la corolle.

DESCRIPTION DE QUELQUES GENRES ÉLOIGNÉS DU GROUPE DES TILIACÉES ET RÉPARTIS DANS LES ORDRES VOISINS.

Bien que toutes les plantes admises par MM. Bentham et Hooker dans leur Ordre de Tiliacées, aient un air de famille, certaines d'entre elles se rapprochent plus des groupes voisins. Ainsi les *Trichospermum* et les *Mollia* ont jusque dans le fruit les caractères de placentation des Bixacées; les *Brownlowia*, les *Pentace*, les *Pityranthe*, les *Christiana*, ont le gynécée des *Sterculia;* le *Schoutenia* nous a paru se rapprocher des Malvacées; quant au *Ropalocarpus*, nous en donnerons les caractères sans pouvoir préciser à quel groupe il appartient. Les fleurs de *Diplodiscus*, que nous avons examinées au jardin de Kew, nous ont présenté tous

les caractères des *Brownlowia*. Les *Carpodiptera* ne différant des *Berrya* que par la forme des styles, nous les avons réunis à ce dernier genre, qui, du reste, dans ses propres espèces, présente tantôt des styles libres et divergents, tantôt des styles réunis.

Bixacées.

Trichospermum Bl. — Les fleurs des *Trichospermum* sont régulières et hermaphrodites. Leur calice est polysépale et se compose de cinq sépales disposés dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle est polypétale, formée de cinq pétales alternes avec les folioles du calice, insérés sur un disque annulaire; ils ont un onglet concave, poilu sur les bords; la préfloraison en est imbriquée. Un disque renflé et élevé sépare l'insertion des pétales de celle des étamines. Celles-ci sont nombreuses, toutes fertiles, et forment cinq faisceaux superposés aux pétales; les filets sont libres; les anthères sont globuleuses, basculantes, biloculaires, introrses et s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Le gynécée se compose d'un ovaire allongé qui se continue sans ligne de démarcation en un style simple à sommet tubuleux. Les placentas sont au nombre de deux et pariétaux; ils portent chacun deux rangées verticales et parallèles d'ovules anatropes qui se tournent leur raphé.

Le fruit est une capsule de forme losangique, renflée sur le milieu, s'atténuant sur les bords en forme d'ailes. Elle contient quatre séries verticales de graines groupées par paires sur les placentas pariétaux persistants, et se sépare incomplétement en deux valves par déhiscence loculicide. Les graines sont poilues et contiennent sous leurs téguments un embryon à cotylédons plans, orbiculaires, renfermé dans un albumen charnu.

Les inflorescences consistent en cymes axillaires.

Les *Trichospermum* sont des arbres javanais, à feuilles alternes, stipulées, à limbe obtus, auriculé et trinervié à la base.

Mollia Mart. — Les *Mollia* sont des arbres de l'Amérique équinoxiale, couverts de poils peltés. Leurs fleurs diffèrent essen-

tiellement de celles des *Trichospermum* par leur androcée, qui se compose de dix faisceaux d'étamines, monadelphes dans la plus grande partie de leur étendue; cinq sont superposés aux sépales et renferment des étamines en plus grand nombre que ceux qui sont superposés aux pétales; les anthères sont allongées, sagittées, à deux loges divergentes au sommet et à la base, introrses, s'ouvrant au sommet de deux fentes longitudinales. Le gynécée offre la composition de celui des *Trichospermum;* le style est grêle, allongé.

Le fruit est une capsule ligneuse surmontée d'une crête en forme de croissant qui l'entoure en partie; la déhiscence en est loculicide. Les graines sont nombreuses, attachées sur les placentas et placées chacune dans des logettes superposées; elles sont lisses et renferment un embryon à cotylédons membraneux, entouré par un albumen peu abondant.

Les inflorescences sont axillaires et paraissent être des ombelles; mais elles sont en réalité disposées en cymes unipares; les pédicelles des fleurs sont d'autant plus courts qu'ils appartiennent à une génération plus nouvelle.

Sterculiacées.

Brownlowia Roxb. — Les fleurs des *Brownlowia* sont hermaphrodites. Le calice est gamosépale, fendu en avant à l'époque de l'anthèse, à cinq divisions inégales disposées dans le bouton en préfloraison valvaire. La corolle est polypétale, à cinq pétales alternes avec les divisions du calice, à onglet court, à limbe étalé, disposés dans le bouton en préfloraison imbriquée. L'androcée se compose de dix faisceaux d'étamines, monadelphes à la base seulement et insérés sur un renflement qui entoure la base de l'ovaire; cinq de ces faisceaux sont superposés aux sépales, stériles, réduits à une lame pétaloïde; cinq sont superposées aux pétales et fertiles; leurs filets sont grêles, allongés; les anthères sont globuleuses, basculantes, biloculaires, introrses et ont la déhiscence

longitudinale. Le gynécée se compose de cinq carpelles libres biovulés; et les styles, quoique distincts, s'accolent les uns aux autres. Les ovules sont attachés dans l'angle interne, l'un au-dessus de l'autre, ascendants, hémitropes, à raphé intérieur, à micropyle inférieur et externe.

Le fruit est sphérique; il n'est ordinairement formé que d'un seul carpelle, par suite de l'atrophie des autres.

Les inflorescences sont terminales et disposées en cymes.

Les *Brownlowia* sont des arbres de l'Asie tropicale; leurs feuilles sont alternes, stipulées, entières.

Pentace Hassk. — Les *Pentace* sont des arbres de la presqu'île de Malacca et de Java. Les fleurs diffèrent de celles des *Brownlowia* par leur calice à divisions égales, le long onglet des pétales, la disposition de leurs faisceaux d'étamines; les faisceaux fertiles sont superposés aux sépales et ont les étamines extrorses; ceux en lame pétaloïde sont superposés aux pétales et plus intérieurs.

Le fruit est ligneux, à trois, quatre ou cinq ailes membraneuses; il ne renferme le plus souvent qu'une graine dressée, tomenteuse sur la chalaze et autour du micropyle. L'embryon est petit, à radicule infère, à cotylédons elliptiques, et est entouré par un albumen charnu.

Les inflorescences sont terminales et consistent en grappes de cymes.

Pityranthe Thw. — Les *Pityranthe* sont des arbres de Ceylan. Leurs fleurs ont le calice des *Pentace* et la corolle polypétale à préfloraison cochléaire ou imbriquée. Les étamines sont, comme dans les deux genres précédents, insérées un peu au-dessus de la corolle; cinq faisceaux, comprenant chacun trois étamines, sont superposés aux divisions du calice; les filets sont grêles, élargis au sommet et portent une anthère à deux loges divergentes à la base, extrorse, à déhiscence longitudinale; cinq groupes de staminodes réunis en lame pétaloïde et portant parfois des traces d'anthère atrophiée, sont superposés aux pétales. Les carpelles sont

libres à la base, mais les styles sont réunis en une colonne unique. Chaque carpelle contient deux ovules collatéraux attachés dans l'angle interne au-dessus l'un de l'autre ; ils diffèrent de ceux du *Brownlowia* et du *Pentace* en ce qu'ils sont descendants, anatropes, à raphé extérieur, à micropyle supérieur et interne.

Le fruit est une capsule pyriforme, à parois papyracées, se séparant par déhiscence loculicide en cinq valves qui s'ouvrent de la base au sommet et laissent entre elles un axe central auquel elles restent attachées par leur sommet. En ce point est fixée une graine dans chaque loge; elle est globuleuse, à téguments externes constellés de poils étoilés, et renferme un embryon à radicule supère, entouré par un albumen charnu.

Christiana D.C. — Les *Christiana* sont des arbres de l'Afrique tropicale. Leurs fleurs ont le calice et la corolle des *Brownlowia;* les étamines sont toutes fertiles, monadelphes à la base et ont leurs anthères extrorses; les cinq carpelles qui forment leur gynécée sont libres et contiennent des ovules qui ont la position et la direction de ceux des *Pityranthe.* Le calice persiste autour du fruit qui se compose de cinq capsules parfaitement distinctes, ne renfermant ordinairement qu'une graine et s'ouvrant par déhiscence loculicide.

Ropalocarpus Boj. — Les fleurs du *Ropalocarpus* sont régulières et hermaphrodites. Le périanthe est formé de huit folioles semblables, constituant deux verticilles à éléments imbriqués. Les étamines sont nombreuses, libres, portées immédiatement au-dessus du périanthe; les filets sont grêles, longs; les anthères portées au haut du filet, biloculaires, à loges divergentes à la base, extrorses, à déhiscence longitudinale. Au-dessus de l'androcée, le réceptacle s'élève sous forme d'un petit pied, puis se renfle en un gros bourrelet annulaire. Le pistil est placé sur le bourrelet ; il se compose d'un ovaire biloculaire, surmonté d'un long style coudé. Les ovules sont au nombre de trois dans chaque loge, insérés à la base ; ils sont dressés, anatropes, à raphé externe, à micropyle inférieur et interne.

Le fruit est une sphère sèche, couverte de grosses épines courtes (?).

Les inflorescences sont axillaires et consistent en cymes unipares.

Les *Ropalocarpus* sont des arbres de Madagascar, à feuilles alternes, stipulées, simples, à nervation pennée.

III. AFFINITÉS NATURELLES.

I. — Les Bixacées, telles que les avait caractérisées Kunth, ne différaient, disait-il, des Tiliacées que par leurs placentas pariétaux. Une étude plus approfondie des Tiliacées nous a démontré que tous leurs genres ont dans le premier âge de leur fleur les placentas des Bixacées, et cette remarque avait déjà été faite par Desfontaines sur son genre *Diplophractum*. De sorte que si l'on voulait accorder au caractère de la placentation toute l'importance que lui donnent plusieurs auteurs, il faudrait, pour être logique, regarder les jeunes fleurs des Tiliacées comme appartenant aux Bixacées, et toutes les fleurs adultes comme appartenant aux Tiliacées. La distinction fondée sur ce caractère est souvent impossible, car il arrive très-fréquemment que les placentas de ces dernières plantes persistent dans les fleurs adultes et même jusque dans le fruit. Quant au caractère de la préfloraison du calice, on ne peut lui donner une grande importance, puisque certaines Tiliacées, telles que les *Echinocarpus*, ont une préfloraison imbriquée, et que, d'un autre côté, les *Peridiscus*, les *Azara*, admis comme Bixacées, ont une préfloraison *subvalvaire*. C'est cette similitude de caractères qui faisait dire à M. Baillon, dans un mémoire récent (1) : « Qu'il arrivera peut-être un moment où les Tiliacées » et les Bixacées des auteurs actuels ne seront plus considérées » que comme deux membres fort étroitement unis d'une seule » et même famille naturelle, et où les botanistes qui, pour la

(1) In *Adansonia*, VI, 238. *Du genre* Nettoa *et des caractères qui séparent les Bixacées des Tiliacées*.

» commodité de l'étude, les maintiendront séparées, n'hésiteront » pas à déclarer qu'ils ont recours à un mode de classement » essentiellement artificiel. »

II. — Les Malvacées proprement dites, comparées aux Tiliacées, s'en distinguent facilement. Elles ont de même, il est vrai, un calice à préfloraison valvaire; mais la corolle affecte toujours la préfloraison contournée; les filets des étamines sont réunis et forment une colonne centrale autour des pistils; les anthères sont uniloculaires; l'ovaire a des loges complètes. Cependant le *Hoheria* se rapproche singulièrement du *Berrya* par son gynécée et par son fruit; comme dans le *Berrya*, les styles paraissent être le prolongement des placentas, les ovules ont la même direction, les fruits gardent à leur base les débris de la fleur et sont ailés.

Si l'on rapproche une Tiliacée d'un *Bombax*, d'un *Cheirostemon*, d'un *Hermannia*, on ne trouve plus de différence dans l'organisation de l'ovaire; les placentas, dans ces derniers, sont pariétaux dans le très-jeune âge, mais ils se rapprochent de très-bonne heure pour constituer des parois de loges. Les caractères différentiels résident dans les autres parties de la fleur : chez le *Bombax*, les anthères sont uniloculaires, la corolle a la préfloraison tordue; dans le *Cheirostemon*, les filets sont monadelphes dans une haute étendue; chez les *Hermannia*, on ne trouve que cinq étamines monadelphes à la base.

En résumé, il existe, parmi les Tiliacées et dans les Malvacées, des plantes qui ont un tel caractère de parenté qu'il est impossible de le méconnaître. Ce qui contribue à donner cet air de parenté, c'est, tantôt le calicule qui rapproche les *Luhea* de la section des *Malva*, la préfloraison du calice, souvent identique, la forme de la corolle le plus souvent composée de pétales étalés, membraneux, la composition de l'androcée qui, chez les *Sparmannia*, *Honckenya*, *Apeiba*, etc., etc., est formé de faisceaux monadelphes dans une plus ou moins faible étendue. Pour toutes ces raisons, nous ne pensons pas que les Tiliacées doivent être séparées des Malvacées à titre de famille; nous les y réunirions à titre de section.

III. — Les Büttnériacées, que les auteurs placent tantôt avec les Sterculiacées, tantôt avec les Malvacées, ont beaucoup de l'organisation des Tiliacées. Dans le *Theobroma*, par exemple, les placentas sont longtemps pariétaux; ils s'avancent plus tard dans l'intérieur de l'ovaire et déterminent la formation de loges superposées aux pétales, absolument comme dans les *Corchorus*, les *Sparmannia*, etc.; les ovules sont placés de même sur deux séries verticales et ont la même direction. La seule différence un peu sensible consiste dans l'androcée, formé le plus souvent de faisceaux monadelphes dans une grande étendue.

IV. — Les Sterculiacées, telles que les comprennent MM. Bentham et Hooker, dans leur *Genera*, se rapprochent singulièrement des Tiliacées par les tribus des Hermanniées, des Dombeyées, des Eriolænées et des Helictérées, que M. Baillon comprend dans la famille des Malvacées; mais elles s'en éloignent par les genres *Heritiera*, *Cola*, *Tarrietia*, *Sterculia*. Ces derniers ont, en effet, des fleurs unisexuées, ce qui est l'exception chez les Tiliacées, et de plus, leurs carpelles sont toujours libres.

V. — Les Diptérocarpées ont quelque ressemblance avec les Tiliacées par leur androcée, mais elles en diffèrent par leur calice imbriqué, persistant, et dont quelques-uns des sépales s'accroissent en forme d'ailes autour du fruit; par leur réceptacle souvent concave, et par leur ovaire à placentas axiles.

D'après ce qui précède, il est facile de voir que le groupe des Tiliacées affecte les liaisons les plus intimes avec les Bombacées, les Hermanniées, les Buttnériacées; et si l'on admettait que ces petits groupes ne sont que des tribus d'une grande famille des Malvacées, il faudrait prendre la même conclusion pour celui des Tiliacées. Mais on conçoit très-bien qu'il soit commode, dans la pratique, de conserver comme distincte cette famille qui, si l'on ne s'en rapportait qu'aux caractères absolus, se confondrait encore d'autre part avec les Bixacées, ainsi que vient de le faire voir M. Baillon (*Adansonia*, VI, 241).

MÉMOIRE

SUR LA

FAMILLE DES MAGNOLIACÉES

(Continué de la page 16.)

Trois des tribus ou séries admises dans la famille des Magnoliacées sont caractérisées par des carpelles libres à placenta pariétal occupant l'angle interne de l'ovaire; ce sont des *polycarpicæ*. Elles ont pour type : la première, les *Magnolia;* la seconde, les *Schizandra;* la troisième, les *Illicium*. Celle-ci peut être subdivisée en deux groupes secondaires, l'un des Illiciées proprement dites; l'autre, des Drimydées ou Wintérées. La quatrième tribu ou série, celle des Canellacées, est caractérisée au contraire par un ovaire uniloculaire, avec plusieurs placentas pariétaux; elle représente des Magnoliacées anormales. Mais on pourrait, à la rigueur, ne pas en faire un groupe séparé de celui des Illiciées, suivant en cela l'exemple qu'ont donné MM. Bentham et Hooker, lorsqu'ils ont (*Gen.*, 21) placé les *Monodora* parmi les Mitréphorées, et non dans une tribu spéciale. Le tableau suivant indiquera d'ailleurs la manière dont nous disposons les genres de cette famille.

A. MAGNOLIEÆ.

Flores hermaphroditi. Carpella ∞ ordine spirali inserta; receptaculo plus minus elongato conico v. subcylindraceo. Folia aut stipulacea aut basi in vaginam stipulæformem dilatata, folia juniora vernatione claudentia. Carpella libera. Ovula 2 v. plura ordine duplici inserta.

I. Magnolia L.

Antheræ introrsæ. Fructus exalatus.

1. *Eumagnolia.* Carpella dorso aperta. Ovula 2. Flores terminales. [Incl. *Yulania*, *Lirianthe*, *Tulipastrum*, *Liriopsis* (ex part.)].
2. *Talauma.* Carpella dorso haud aperta Ovula 2. Flores terminales. (Incl. *Aromadendron*, *Blumea*, *Buergeria.*)
3. *Manglietia.* Carpella dorso aperta. Ovula ∞. Flores terminales.
4. *Michelia.* Carpella dorso aperta. Ovula ∞. Flores axillares.
5. *Micheliopsis.* Carpella dorso aperta. Ovula 2. Flores axillares. (Incl. *Liriopsis*, ex part.)

II. Liriodendron L.

Antheræ extrorsæ. Fructus alatus.

B. SCHIZANDREÆ.

Flores unisexuales. Carpella ∞ ordine spirali inserta; receptaculo plus minus elongato conico v. demum cylindraceo. Folia exstipulata. Carpella demum baccata libera. Ovula 2; micropyle extrorsum supera.

III. Schizandra Michx.

(Incl. *Kadsura, Sphærostema*, *Sarcocarpon*, *Maximoviczia.*)

C. ILLICIEÆ.

Perianthii folia ordine spirali inserta numero indefinita inter se dissimilia v. subsimilia, imbricata omnia. Antheræ introrsæ. Ovula solitaria adscendentia; micropyle extrorsum infera. Carpella libera dehiscentia. Flores hermaphroditi.

IV. Illicium L.

1. *Euillicium*. Staminum filamenta haud cymbæformia complanata.

2. *Cymbostemon*. Staminum filamenta incrassato-cymbæformia.

C *bis*. DRIMYDEÆ S. WINTEREÆ.

Calyx valvatus. Corollæ imbricatæ petala ∞. Antheræ extrorsæ. Ovula ∞. Carpella libera indehiscentia baccata. Flores hermaphroditi v. polygami.

V. Drimys Forst.

(Incl. *Wintera*, *Tasmannia*).

D. CANELLEÆ.

Flores hermaphroditi. Stamina monadelpha. Ovarium uniloculare; placentis parietalibus. Fructus baccatus simplex. Folia exstipulata.

VI. Canella P. Br.

Flores appendicibus petaloideis exstrastamineis destituti; inflorescentiæ terminales.

VII. Cinnamodendron Endl.

Flores appendicibus petaloideis exstrastamineis præditi; inflorescentiæ laterales (1).

(1) *Adeliopsis* Benth. (*Gen.*, 436), seu *Adelioides* R. Br. mss., genus nobis penitus hucusque ignotum et a cl. *Bentham Menispermaceis* adscriptum, melius ad *Schizandraceas*, ex cl. *Miers* (in *Ann. and. Mag. of Natural History*) referretur. Locus itaque dubius in systemate remanet.

DÉTERMINATION PRATIQUE DES GENRES ET SOUS-GENRES.

Étant donnée une des plantes actuellement connues de la famille des Magnoliacées, telle que nous l'avons limitée, on recherchera si les fleurs en sont toutes hermaphrodites, ce qui est le cas le plus ordinaire ; ou si, au contraire, elles sont polygames. Dans cette dernière alternative, il s'agirait d'un *Schizandra* ou de certains *Drimys*. Ces derniers auraient un verticille extérieur du périanthe, en préfloraison valvaire, et des carpelles multiovulés ; tandis que, dans les *Schizandra*, toutes les folioles florales seraient imbriquées, les carpelles ne renfermant chacun que deux ovules à micropyle extérieur et supérieur.

Avec des fleurs hermaphrodites, ou le gynécée est dialycarpellé, ou bien les carpelles sont unis par leurs bords en un ovaire uniloculaire à plusieurs placentas pariétaux, en même temps que l'androcée est monadelphe. Alors la plante est un *Cinnamodendron* ou un *Canella*, suivant la présence ou l'absence, en dehors de l'androcée, des petits appendices pétaloïdes dont il a été question plus haut.

Le gynécée étant au contraire dialycarpellé, ou le réceptacle floral demeure toujours court, et il s'agit d'un *Drimys* hermaphrodite, si le périanthe extérieur est valvaire avec des carpelles multiovulés ; ou bien d'un *Illicium*, si toutes les folioles du périanthe sont imbriquées, avec des carpelles uniovulés, l'ovule étant ascendant avec le micropyle extérieur.

Ou l'axe floral, au contraire, s'étire en rameau cylindrique, même dans la fleur, et dans ce cas on a sous les yeux un *Liriodendron*, si le fruit est une samare et si les anthères sont extrorses : ou un *Magnolia*, si les anthères sont introrses et le fruit non samaroïde.

Reste à distinguer les uns des autres les nombreux types sous-génériques que nous admettons dans le genre *Magnolia*.

Un des carpelles ouverts laisse voir plus de deux ovules, dis-

posés sur deux rangées verticales. Avec une portion cylindrique du réceptacle, nue, entre les carpelles et l'androcée, et des fleurs latérales, il s'agit d'un *Michelia*; avec des fleurs terminales et des carpelles faisant suite, sans intervalle aux étamines, il s'agit d'un *Manglietia*.

Plus fréquemment le carpelle ne renferme que deux ovules horizontaux ou descendants, avec le micropyle tourné en dehors et en haut. Dans ce cas :

Les fleurs latérales et l'existence d'un intervalle nu sur le réceptacle, entre l'androcée et le gynécée, indiquent un *Michelio-psis*.

L'absence de cet intervalle et les fleurs terminales dénotent au contraire :

Un *Talauma*, si les carpelles sont indéhiscents, ou ne s'ouvrent pas suivant la ligne dorsale.

Et un *Magnolia* vrai, si la déhiscence carpellaire se fait longitudinalement suivant cette ligne dorsale.

—

ESSAI DE PROGRAMME

D'UN

COURS DE BOTANIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE

POUR L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SPÉCIAL (1).

ANNÉE PRÉPARATOIRE.

Étendue, limites géographiques, dénombrement sommaire du Règne végétal. Outre les arbres et les herbes qui vivent à la surface de la terre, l'intérieur du sol renferme des végétaux vivants (hypogés), ou des plantes fossiles, vestiges des flores géologiques. D'autres plantes peuvent vivre dans les eaux, dans différentes substances très-variables, dans le corps de l'homme et des êtres organisés. Parasites épiphytes et endophytes. Bilan approximatif du Règne végétal aux différentes époques.

(Parmi tant de végétaux, le professeur choisira quelques types vulgaires, déjà connus de tout le monde quant à l'aspect extérieur. Il les mettra entre les mains des élèves, les leur fera récolter eux-mêmes, et s'arrangera de façon que ces plantes, ou des figures coloriées exactes, qui les représentent dans leur ensemble et dans leurs détails, soient constamment sous les yeux des élèves

(1) Cet essai de programme nous a été demandé par le Ministère de l'instruction publique, et a été imprimé, dans le courant de cet été, à l'Imprimerie impériale. L'importance qui s'attache actuellement à l'enseignement secondaire spécial, nous fait un devoir de publier ce programme, afin que les botanistes de profession puissent en signaler les lacunes et les points faibles, et contribuer par là à le rendre moins imparfait.

pendant la démonstration. Le professeur fera représenter d'avance, ou dessinera à la craie, avec de grandes dimensions, chacune des parties des plantes dont il va traiter successivement).

I. Notions sur l'histoire naturelle du Blé. Sa tige est creuse, avec des nœuds pleins, répondant à l'insertion des feuilles. Quelques mots sur les chaumes des Graminées en général, des céréales, du Bambou, etc. Les feuilles du Blé ont une gaîne et une ligule. Montrer ce que sont ces organes. Forme et nervation du limbe; indiquer la fréquence de cette organisation dans les Monocotylédones. De l'épi du Blé et des autres céréales; en quoi il diffère d'un véritable épi simple. Des bractées et écailles florales. Du grain; pourquoi il représente un fruit et non une graine. De la farine qu'il contient; du son. Montrer comment se produisent les racines dans le Blé et comment celles de toutes les plantes analogues sont de celles qu'on appelle adventives. Dans quelles circonstances le Blé peut-il taller. Indiquer quelques-unes des principales variétés de Blé cultivées dans le pays, et, à cette occasion, donner une idée aux élèves de ce qui constitue une espèce végétale. Quelques mots sur la culture du Blé, sur son origine probable, sur les produits utiles qu'il fournit à l'homme.

II. Notions sur l'histoire naturelle du Chêne. Sa tige est celle d'un arbre ; quels caractères généraux elle présente. Combien de temps elle met à se former et à grossir. Montrer qu'il y a des arbres très-anciens et très-volumineux. Distinguer nettement, sur des bûches de Chêne, l'écorce du bois, l'aubier du cœur, le bois de la moelle. Montrer les rayons médullaires, et les couches ligneuses distinctes dont le nombre est en rapport avec l'âge de l'arbre. Feuilles du Chêne; en distinguer le pétiole et le limbe et, dans ce dernier, les nervures et le parenchyme vert. Les fleurs sont petites et peu visibles, sans couleurs éclatantes. Pourquoi. Absence de corolle (apétalie). Du gland; c'est le fruit du Chêne; il renferme une graine; en montrer l'énorme embryon. Indiquer

quelques-unes des principales espèces de Chêne, et à cette occasion insister davantage sur la manière dont se constitue un genre de plantes. Quelques mots du Chêne vert et du Chêne-liége.

Comparer entre eux le Blé et le Chêne. Ils diffèrent par la racine, par la taille, la durée, la consistance de leur tige, la forme et la nervation de leurs feuilles, la constitution de leur embryon. Distinction première des Monocotylédones et des Dicotylédones. Le Blé et le Chêne ont l'un et l'autre de petites fleurs verdâtres, sans éclat, dépourvues de périanthe coloré, disposées en épis. Pourquoi ceux-ci s'appellent-ils chatons dans le Chêne?

III. Notions sur l'histoire naturelle du Lis. Organisation de la portion souterraine dite oignon ou bulbe du Lis. Sa portion centrale axile ou plateau. Ses appendices ou écailles; montrer leur insertion. Portion aérienne du système axile, ou hampes du Lis. Feuilles; leur insertion, leur nervation. Fleurs; leur double enveloppe colorée, formant deux verticilles trimères. Pourquoi on les appelle tous deux calices. Androcée à deux verticilles de trois étamines. Analyser l'étamine. Distinguer le filet, l'anthère et ses loges, le connectif, le pollen. Gynécée; montrer, dans l'intérieur de son ovaire, les trois loges, contenant les ovules. Que deviendront ces ovules? Du style et du tissu stigmatique de son extrémité. Expliquer pourquoi le gynécée est dit ici supère. Dire en quelques mots à quoi est due l'odeur des fleurs du Lis. Indiquer, outre le Lis blanc, les principales espèces cultivées dans nos jardins, et, à cette occasion, montrer mieux encore comment se constitue un genre de végétaux.

Ajouter quelques mots sur les Iris, et bien montrer que leur ovaire est infère, au lieu d'être supère comme dans le Lis, pour faire voir ensuite que ce caractère suffit souvent à séparer deux familles voisines l'une de l'autre, et que, par conséquent, on lui accorde une grande valeur dans la classification naturelle.

Comparaison du Lis et du Blé. Analogie de forme et de nervation de leurs feuilles. Différences de leurs portions souterraines;

absence de gaîne et de ligule dans le Lis. Différences de taille, de coloration des enveloppes florales. Distinguer la plante annuelle de la plante vivace. Expliquer cette expression.

Comparaison du Lis et du Chêne. Le premier a les feuilles d'une Dicotylédone, le second celles d'une Monocotylédone. Aussi leur embryon est forcément différent. L'albumen, absent dans le Chêne, existe dans le Lis comme dans le Blé. La consistance, la taille, la durée des tiges ne sont pas les mêmes. Distinguer une herbe annuelle ou vivace d'un arbre. Taille et coloration différentes des fleurs. De plus, les fleurs du Chêne sont de celles qu'on appelle diclines.

IV. Notions sur l'histoire naturelle du Rosier. Consistance et taille de sa tige. Aiguillons. Les feuilles alternes, composées-pennées et leurs stipules. Forme concave du réceptacle de la fleur. Calice et corolle d'un Églantier à fleurs simples. Point où s'insèrent les étamines et les pistils. Fruit du Rosier; distinguer les akènes contenus, de la portion réceptaculaire charnue qui les enveloppe. Quelques mots sur les roses doubles et sur la manière dont elles se produisent. De la greffe des Rosiers.

Comparer le Chêne au Rosier. La tige du dernier est ligneuse, comme celle du Chêne, mais moins élevée. Distinction des arbres, arbustes, arbrisseaux. Les feuilles du Chêne sont simples, et celles du Rosier, composées. Les fleurs du Rosier sont hermaphrodites et pourvues d'une corolle, ce qui n'arrive pas dans le Chêne. Pétalie et apétalie.

V. Notions sur l'histoire naturelle du Pois. Plante annuelle. Sa racine; sa tige grêle et flexible a besoin d'un support. Les feuilles sont composées, comme celles du Rosier, mais toutes les folioles ne sont pas membraneuses; plusieurs sont transformées en organes destinés à supporter la plante. Exemples divers de vrilles. Stipules. Fleur du Pois. Sa corolle polypétale, irrégulière, papilionacée; en étudier la composition. Androcée. De la diadelphie. Gynécée.

Fruit. Caractère des gousses. Graines. Rapprocher du Pois quelques genres analogues : haricot, fève, lentille, luzerne, trèfle, etc., et montrer en peu de mots leurs rapports naturels.

Comparer le Pois au Rosier. Ressemblances et dissemblances entre leurs tiges et leurs feuilles. La corolle est régulière dans le Rosier, irrégulière dans le Pois. Quelques mots sur la valeur accordée par Tournefort à ce caractère. Étamines libres du Rosier, adelphes du Pois. Fruit multiple du Rosier, simple du Pois. Gousse déhiscente, polysperme du Pois; akènes indéhiscents, monospermes du Rosier. A cette occasion, revenir sur quelques caractères employés par les botanistes pour distinguer deux familles naturelles voisines.

VI. Notions sur l'histoire naturelle de la Pomme de terre. Nature de ses tubercules comestibles. Des yeux et des bourgeons qu'ils portent. Pourquoi ce ne sont pas des racines. Racines adventives. Rameaux aériens. Feuilles. Fleurs. Forme et union des pièces de la corolle. Androcée; insertion et mode de déhiscence des étamines. Gynécée et fruit de la Pomme de terre. Quelques mots sur son origine et son introduction en Europe.

Quelques mots de la Pervenche et du Laurier-rose. La corolle y est gamopétale, comme dans la Pomme de terre; sa forme est un peu différente; mais les feuilles sont opposées dans la première et opposées ou verticillées dans le dernier. De plus il y a, dans ces plantes, deux ovaires indépendants, et non réunis, comme dans la Pomme de terre.

Comparaison du Rosier et de la Pomme de terre. Tige aérienne de l'un, souterraine de l'autre. Corolle polypétale de l'un, gamopétale de l'autre. Valeur de ce caractère dans la Méthode de Jussieu. Insertion des étamines sur le réceptacle floral dans le Rosier, sur la corolle dans la Pomme de terre. Fruit simple, charnu dans la Pomme de terre, multiple et formés d'akènes secs dans le Rosier. Graines pourvues d'albumen dans la Pomme de terre, sans albumen dans le Rosier. Valeur de ce caractère.

VII. Notions sur l'histoire naturelle de la Pâquerette. C'est une herbe vivace, de celles qu'on appelle à tort acaules. Comment ses fleurs se groupent de manière qu'une inflorescence y simule une fleur unique. Fleurs composées. Réceptacle. Bractées et involucre. Fleurons et demi-fleurons. Radiées, Carduacées et Chicoracées. Montrer comment l'ovaire est inséré dans la Pâquerette, et comment cela tient à la concavité de l'axe floral. Des aigrettes des Composées et de leur utilité. Le fruit, ou akène, pris à tort, dans le langage vulgaire, comme la graine. Union des étamines, syngénésie.

La Pâquerette appartient par ses corolles gamopétales au même groupe que la Pomme de terre. Différences consistant principalement dans la présence de certaines corolles irrégulières de la Pâquerette, dans la situation infère de l'ovaire, le fruit indéhiscent, sec, monosperme, les étamines syngénèses ; tous caractères qui n'existent pas dans la Pomme de terre.

VIII. Notions sur l'histoire naturelle du Champignon. Sa portion la plus développée ne constitue pas le corps même de cette plante cryptogame. Blanc de Champignon (*mycelium*). Pied, chapeau et débris de la coiffe des Champignons. Origine et situation des spores ou corps reproducteurs. Montrer leur disposition à la face inférieure du chapeau.

Grouper comparativement, et en peu de mots, en insistant seulement sur leurs grandes dissemblances extérieures, les plantes à spores les plus connues, telles que morilles, truffes, lichens, mousses, fougères, algues (thalassiophytes, si l'école est située au bord de la mer). Montrer les caractères communs à tous ces végétaux.

Comparaison sommaire des Cryptogames et des plantes Phanérogames précédemment analysées. Caractères négatifs des premières : ni fleurs, ni graines, ni cotylédons. Grandes divisions du Règne végétal. Embranchements.

(OBSERVATIONS PRATIQUES. — Dès le début de ses leçons et dans

tout le courant de cette année d'études préparatoires, le professeur exigera que ses élèves prennent l'habitude de ne jamais rien admettre, deviner ou répondre au hasard. Ils devront voir les plantes, observer les faits, ne dire et ne croire que ce qu'on leur aura mis sous les yeux. On doit, avant tout, développer en eux l'esprit d'observation, d'exactitude et de précision. Toutes les plantes précédemment étudiées devront donc, autant que possible, leur être remises en grande quantité ; le professeur tâchera de les faire planter et cultiver dans les jardins ou les cours de l'établissement ; il serait précieux que les élèves pussent les y cultiver eux-mêmes. Pendant les récréations et les promenades, les élèves récolteront les fleurs, fruits et autres produits végétaux qu'on rencontre fréquemment partout. Il serait bon que chacun d'eux eût un petit herbier fait de sa main, renfermant au moins celles des plantes dont on a parlé dans le cours, bien nommées, avec leurs différentes parties, feuilles, fleurs, fruits, graines, nettement préparées ; et le professeur consacrera une ou plusieurs classes par mois à l'examen et à la détermination de ces petites collections. Les arbres plantés dans les cours de l'école, les fleurs des parterres, les herbes les plus humbles qui forment les gazons, la moindre mousse, moisissure, etc., qui se rencontre sur les murailles ou les pavés des cours, doivent être attentivement observés par l'élève, auquel on indiquera de quelle plante étudiée dans le cours il doit rapprocher l'objet qu'il a recueilli, pourquoi le végétal qu'il apporte est cryptogame, phanérogame, monocotylé, dicotylé, etc., et d'où viennent les erreurs qu'il peut commettre, en cherchant à établir entre ces différents objets une première comparaison, souvent trompeuse).

PREMIÈRE ANNÉE.

ORGANOGRAPHIE VÉGÉTALE.

(Le professeur donnera successivement les caractères extérieurs des principaux organes des plantes ; il prendra des exemples dans

un grand nombre de plantes vulgaires, mais il appuiera de préférence ses démonstrations sur l'organisation des végétaux étudiés dans l'année précédente, et qu'il fera connaître cette année d'une manière plus approfondie.)

Indiquer sommairement ce qu'on entend, en botanique, par organographie, anatomie (histologie) et physiologie.

Racines. Racines pivotantes, des arbres forestiers, des plantes alimentaires de la famille des Crucifères, Ombellifères, etc. Disposition des racines secondaires. Rhizotaxie. Racines fasciculées. Racines adventives. Conséquences pour la culture de la constitution des racines. Coléorhize. Racines des céréales. Sucs amassés dans les racines pivotantes ou fasciculées. Épaississement des couches corticales

Tiges. Leurs différentes formes. Milieux qu'elles habitent; influence de ces milieux sur l'apparence extérieure des tiges. Rhizomes. En quoi ils diffèrent des racines. Tubercules. Comparaison de la Pomme de terre et de quelques tubercules analogues avec les racines. Bulbes solides, écailleux, tuniqués. Plateau, écailles. Pourquoi les bulbes ne sont pas des racines. Tiges herbacées, sous-ligneuses, ligneuses, rampantes, sarmenteuses, volubles. Moyens de support. Chaumes. Plantes vivaces, bisannuelles, annuelles.

Ramification. Branches. Pseudo-tiges. Bouture et Marcottes. Bourgeons. Leur situation normale. Bourgeons adventifs. Constitution d'un bourgeon; ses portions axile et appendiculaires. Bulbilles. Greffes et écussons.

Poils et glandes des organes de végétation. Poils glanduleux. Aiguillons. Épines; caractères distinctifs des uns et des autres. Vrilles et autres organes volubles.

Feuilles. Limbe. Pétiole. Gaîne. Feuilles complètes et incomplètes. Transformation des feuilles. Distinction d'une feuille transformée et d'un rameau foliiforme. Phyllodes. Nervation et découpures du limbe. Feuilles simples et composées. Stipules. Préfoliaison. Phyllotaxie.

Inflorescences. Pédoncules. Pédicelles. Bractées. Principaux types d'inflorescences. Inflorescences solitaires, définies, indéfinies, simples, composées, mixtes. Grappe. Épi. Corymbe. Capitule. Cymes uni- et paripares. Glomérule, etc. Exemples les plus remarquables d'inflorescences anormales.

Fleur. De la fleur en général. Exposer, en allant du simple au composé, des exemples de fleurs dites gymnosperme (femelle), nue, unisexuée, hermaphrodite, apétale, asépale, complète, pourvue d'un calicule. Involucre et involucelle.

Périanthe. Calice. Corolle. Bouton. Préfloraison. Diagrammes floraux. Distinction des côtés antérieur et postérieur de la fleur. Sa position par rapport à l'axe, à la bractée mère, aux autres bractées. Fleurs résupinées.

Androcée. Anthère, filet, connectif de l'étamine. Anthères introrses et extrorses. Symétrie de l'androcée. Staminodes.

Gynécée. Ovaires simple et composé, multiple. Placentation. Ovules. Style. Tissus conducteur et stigmatique.

Réceptacle floral. Comment sa forme variable entraîne des différences dans l'insertion. Hypogynie, périgynie et épigynie. Valeur de ces caractères dans certaines classifications. Disque. Nectaires. Glandes florales.

Fruit. Distinction des parties contenantes et contenues. Péricarpe et Graines. Nature variable du péricarpe, sec, charnu, déhiscent, indéhiscent. Fruits monospermes, oligo- ou polyspermes; fruits indusiés.

Graine. Téguments. Arilles, poils et aigrettes des graines. Embryon. Ses différentes portions. Nombre de ses cotylédons. Albumen; sa position variable; sa nature.

Régularité et irrégularité des fleurs. Symétrie. Fleurs-types. Altérations du type. Dédoublement. Partition. Multiplication. Avortements. Jonction des parties, etc. Exemples tirés de quelques grands groupes naturels.

(Montrer ici comment les caractères organographiques suffisent à l'étude des Familles naturelles dont il sera traité dans le cours

de l'année suivante; et comment cependant l'anatomie (histologie) est inséparable de l'organographie et n'en diffère essentiellement que par l'emploi d'instruments d'optique plus puissants.)

DEUXIÈME ANNÉE.

CARACTÈRES DES FAMILLES NATURELLES LES PLUS IMPORTANTES.

(Le professeur établira, en partant d'un type bien défini, et, autant que possible, choisi parmi les plantes les plus connues, les caractères de la végétation, de la fleur et du fruit de chaque famille. Puis il procédera par différences, pour faire connaître les principaux genres qui se groupent autour de celui qu'il aura d'abord étudié, et montrer comment se constitue de la sorte l'ensemble de la Famille).

Dicotylédones.

Renonculacées. Quelques mots des Magnoliacées et Anonacées étudiées comparativement.

Ménispermées. Lauriers et Muscadiers.

Nénuphars. Nélumbos et Papavéracées.

Crucifères. Quelques mots des Câpriers et des Résédas.

Orties, Poivres et Platanes. Morées.

Rosacées. Myrtes et Grenadiers.

Légumineuses.

Saxifragées. Cucurbitacées.

Ombellifères et Araliacées.

Cornées. Caprifoliacées. Rubiacées. Cinchonées.

Rhamnées. Célastrinées et Vignes. Houx.

Sapindacées. Æsculinées. Érables.

Rutacées. Simaroubées. Aurantiacées.

Géraniées. Balsamines. Capucines. Lins.

Caryophyllées.

Malvacées. Quelques mots des Sterculiacées et du Cacaoyer.

Tiliacées. Diptérocarpées.

Euphorbiacées. Buxacées.

Théacées. Guttifères. Violettes. Tamarix. Saules et Peupliers.

Scrofulariées. Solanées. Gentianées.

Apocynées et Asclépiadées.

Borraginées et Labiées. Convolvulacées.

Éricacées. Oléinées.

Campanules. Valérianes. Dipsacées.

Composées.

Polygonées et Chénopodées. Santalacées et Loranthacées. Juglandées et Myricées.

Cupulifères. Bétulinées. Corylées. Ormes.

Conifères et Cycadées.

Monocotylédones.

Graminées. Palmiers.

Aroïdées. Leur comparer les *Typha* et les *Lemna*.

Joncées. Liliacées. Comparer à ces dernières les Amaryllidées, les Iridées, les Colchicacées et les Ananas.

Bananiers. Amomées. Orchidées.

Naiadées. Alismacées. Butomées. Hydrocharidées.

Acotylédones.

Algues et Charagnes.

Champignons et Lichens.

Mousses et Hépatiques.

Fougères.

Lycopodes. Prêles.

(Indiquer que l'étude de ces familles acotylédonées ne peut être ici qu'ébauchée, et devra être parfaite à l'aide des connaissances histologiques acquises dans le cours de l'année suivante.)

(Alors que les familles précédemment énumérées ont été étudiées, les comparer entre elles et les grouper rapidement suivant leurs ressemblances. Indiquer comment les systèmes et méthodes

historiques (Tournefort, Linné, Adanson, Jussieu) ont conduit à les classer.

TROISIÈME ANNÉE.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

(Le professeur exposera, en allant toujours du simple au composé, l'histoire des différents tissus dont sont formés les organes des plantes. D'abord il étudiera, dans les organes élémentaires, le contenant et le contenu, les modifications apportées par l'âge; puis la constitution des organes composés, leur origine, leur développement, les phénomènes physiologiques dont ils sont le siége.)

Parties élémentaires ou tissus des végétaux. Tissu cellulaire.

Cellules. Nature de la paroi d'une cellule. Principales formes qu'elle affecte. Son épaisseur primitive. Couches qui s'y ajoutent. Dessins qui en résultent à la surface. Anneaux, ponctuations, réseaux, spirales, etc. Pierres des poires. Ivoire végétal, etc.

Parties contenues. Liquides. Substance azotée, protoplasmique. Nucléus. Matières colorantes. Chlorophylle. Fécule. Inuline. Aleurone. Cristaux. Concrétions. Cystolithes. Raphides.

Tissu fibreux. Fibres. Paroi des fibres, leur forme. Perforations. Fibres des Conifères, etc. Résistance et composition chimique du tissu ligneux. Bois. Fibres corticales. Matières textiles.

Tissu vasculaire. Vaisseaux. Vaisseaux dits lymphatiques. Leurs parois; dessins qu'elles peuvent présenter. Vaisseaux ponctués, rayés, annelés, réticulés. Trachées fausses et vraies. Origine des vaisseaux. Leur contenu. Vaisseaux propres. Où ils se rencontrent; leurs anastomoses. Leur contenu. Sucs propres, caoutchouc, opium, suc d'Éclaire, de Sanguinaire, d'Arbre à la vache, etc.

Racines. Structure et développement des racines. Épiderme. Ce qu'on entendait par spongioles. Piliorhizes. Poils et suçoirs. Bois et écorce des racines. Racines charnues. Moelle.

Fonctions des racines, rôle mécanique. Absorption. Excrétions. Direction des racines.

Structure d'une tige à l'époque où elle est purement celluleuse. Son épiderme. Apparition des faisceaux fibro-vasculaires dans les Monocotylédones et les Dicotylédones. Distinction, dans ces dernières, du bois et de l'écorce. Zone génératrice. Rayons médullaires et moelle; étui médullaire.

Composition du bois adulte. Aubier et cœur.

Tiges exceptionnelles. Structure des chaumes, de certaines lianes (Ménispermées, Aristolochiées, Sapindacées, Bauhiniées, etc.). Fasciations.

Structure et agencement comparatif des faisceaux fibro-vasculaires dans les Monocotylédones, les Dicotylédones, les Fougères en arbre. Tige des *Dracæna*, *Yucca*, *Xanthorrhea*, etc.

Accroissement des tiges. Direction. Action de la lumière et des divers agents physiques.

Écorce adulte. Ses différentes couches. Couche subéreuse. Périderme. Exploitation du liége; sa formation. Couche herbacée. Liber. Plantes textiles. Tissu cellulaire libérien. Écorces à substances médicamenteuses.

Feuilles. Structure des feuilles. Coussinet. Pétiole. Nervures. Parenchyme. Épidermes. Stomates. Fonctions des feuilles. Absorption. Exhalation. Respiration. Influence de la lumière. Étiolement. Parties vertes et parties colorées. Mouvements des feuilles. Chute des feuilles.

Nutrition de la plante en général. Séve; sa circulation. Greffe. Incision annulaire. Sucs propres. Opium. Caoutchouc, etc. Sécrétions. Élaboration de divers produits. Fécules. Sucres. Gommes. Résines. Cires. Huiles. Latex. Lait végétal. Matières colorantes, odorantes; tannin, etc. Réservoirs de sucs des bourgeons, racines, tiges, albumens, embryons, etc.

Fleurs. Structure comparée des différentes parties de la fleur. Calice et Corolle. Étamines. Développement de l'anthère. Formation du pollen. Ses membranes. Fovilla. Production artificielle du tube pollinique. Structure du connectif et du filet.

Gynécée. Développement. Structure de la portion stigmatique.

Placentas et tissu conducteur. Développement de l'ovule orthotrope. Anatropie et campylotropie. Raphé, chalaze et micropyle. Sac et vésicules embryonnaires.

Floraison. Fécondation. Coulure des fruits. Chaleur développée dans certaines fleurs. Mouvements des organes sexuels et de leurs produits.

Fécondation dans les Cryptogames. Spores. Sporanges. Anthérozoïdes. Anthéridies. Corps reproducteurs des Algues. Charagnes. Mousses. Champignons. Lycopodes, etc.

Fruit et Graine. Développement et structure des fruits; péricarpes de consistance variable. Déhiscence; ses causes. Graines. Structure des différentes enveloppes. Origines diverses des albumens. Sac embryonnaire. Embryon.

Germination. Conditions favorables et indispensables à la germination. Qualités des graines et des milieux ambiants. Phénomènes physiologiques, physiques et chimiques. Formation de sucre et d'alcool. Bière. Fermentations.

Structure comparée des végétaux dicotylés, monocotylés, acotylés.

Cryptogames vasculaires et cellulaires.

QUATRIÈME ANNÉE.

BOTANIQUE APPLIQUÉE.

Le professeur indiquera d'abord, d'une manière générale, les limites et les principales divisions de la Botanique appliquée; ce qu'on entend par Botanique médicale, agricole, économique, et comment celle-ci se subdivise en Botanique industrielle, horticulturale, forestière, etc.

Puis il énumérera et étudiera les différents produits utiles à l'homme, fournis par les principales Familles, dans l'ordre où elles ont été précédemment examinées. Il sera indispensable qu'il rappelle d'abord les caractères saillants de cette Famille; après quoi, il indiquera quelles sont les parties de la plante qui fournis-

sent le produit utile, les principaux procédés d'exploitation auxquels cette plante est soumise; son origine géographique, et, lorsqu'il y a lieu, sa culture et son transport dans d'autres pays, surtout dans le nôtre, lorsqu'il s'agira d'espèces qui y sont généralement cultivées.

Sans s'écarter de l'ordre précédemment établi, le professeur pourra, suivant qu'il le jugera convenable, indiquer des rapprochements et des comparaisons entre les plantes, d'organisation très-diverse, qui fournissent des produits similaires. C'est ainsi qu'à propos de la fécule, il pourra rapprocher pour un moment le Manioc, la Pomme de terre, les Graminées et les Légumineuses; qu'en parlant des produits oléagineux, il pourra comparer les Palmiers à l'Olivier, aux Crucifères, aux Pavots, et ainsi de suite.)

Acotylédones.

Algues. Varecs, goëmons. Usages agricoles, alimentaires. Soudes. Iode. Sucre. Matières gélatineuses. Mousse de Corse.

Champignons comestibles et vénéneux. Morilles. Truffes. Amadou. Ergot de seigle. Rouille et carie des céréales. Parasites. Muscardine. Maladie de la Vigne et autres plantes agricoles.

Lichens. Pulmonaires. Orseilles.

Mousses. Rôle des Sphaignes dans les marais. Poudre de Lycopode.

Fougères. Capillaires. Usages des espèces indigènes les plus communes.

Prêles employées à polir.

Monocotylédones.

Graminées. Principales céréales. Blé, seigle, orge, riz, maïs, sorghos, avoine. Fécules alimentaires. Sucres de Graminées. Ivraie.

Cypéracées. Papyrus. Souchets comestibles.

Palmiers. Fibres, feuilles, bois, sucre, lait, vins, alcools, cires,

huiles de Palmiers. Sagou. Cachou. Sang-dragon. Dattes. Cocotier. — Jones. — Liliacées. Aulx. Lis. Scilles. Aloès. Asperges. Dragonniers. Salsepareilles.

Dioscorées. Ignames.

Bananiers. Abaca.

Gingembres. Arrow-root. Curcuma. — Vanilles. Saleps.

Colchiques. Ellébores blancs. — Iris. Safran. — Ananas.

Dicotylédones.

Renonculacées. Aconit. Ellébore noir. Clématites.

Magnoliers et Anis étoilé. — Corossols. Poivre de Guinée.

Ménispermes. Coque du Levant. Colombo.

Muscades et Lauriers. Camphre. Cannelle. Avocatier.

Épine-vinette.

Pavots. Opium. Huile d'œillette. — Câpres.

Crucifères à pivot alimentaire. Choux. Colza. Moutardes. Caméline. Pastel.

Réséda et Gaude.

Urticées. Orties. Ma. Poivres. Bétel. — Platanes.

Thymélées. Bois dentelle. Garou. Casses et sénés. Bois de Brésil, de Campêche, de Sappan, etc. Légumineuses. Gommes et cachous d'Acacia. Tamarin. Caroubes. Bois de construction. — Indigo. Papilionacées indigènes alimentaires, fourragères. Arachides.

Roses. Essences. Fruits comestibles des Rosacées : fraises, framboises, poires, pommes, coings, amandes, prunes, pêches, abricots, etc. Kousso d'Abyssinie.

Myrtes. Goyaves. Girofle. Toute-épice. Huiles de cajeput. Eucalyptes d'Australie. Bois de construction, etc. — Grenades.

Cactus. Nopals à cochenilles. Figues de Barbarie. — Groseilliers. — Courges. Melons. Concombres.

Cornouillers. — Sureaux. — Rubiacées. Garance. Caféier. Quinquinas. Ipécacuanhas.

Ombellifères utiles, potagères, vénéneuses (Ciguës). Racines comestibles. Feuilles et fruits aromatiques.

Nerpruns tinctoriaux. Graine d'Avignon. Vert de Chine. Jujubes.

Fusains. — Buis. — Houx.

Vignes.

Redouls et Érables. — Marronnier d'Inde. Savonniers. Litchis.

Rues. Angusture. Quassie. Simarouba. Ailante glanduleux.

Claveliers. Gaïacs.

Oranges, citrons, cédrats, etc.

Baumes et résines de Térébinthacées. Encens. Baume de la Mecque. Noix et pomme d'Acajou. Manguiers. Pistachiers. Sumacs. Bois. Produits tinctoriaux. Acajous à meubles et à planches.

Géranium rosat. — Oxalis. — Capucines.

Lin. Matière textile. Huile. Mucilage. — Œillet à ratafia. Spargoutes. — Pourpiers.

Euphorbiacées. Sucs laiteux. Caoutchouc. Siphonia. Mancenillier. Huiles de Ricin, de Croton, d'Elæococca, d'Anda, etc. Cascarilles. Tournesol maurelle. Fécules de Manioc, tapioca. Noix de Bancoul. Sablier. Cire de Gluttier.

Baobab. Cacao.

Malvacées et Byttnériacées. Mauves et Guimauves. Coton.

Tilleuls. — Camphre de Bornéo. — Thé. — Gomme-gutte. Mangostan.

Cistes. Ladanum. — Tamarix, Manne de Tamarix et autres.

Violettes.

Saules et Peupliers. Osiers.

Rocou.

Piment. Belladone. Jusquiames, etc.

Gentianes. — Acanthes. — Sésame. — Calebasses.

Scrofulariées et Solanées. Digitale. Pomme de terre. Tabac.

Noix vomique. Fausse-angusture. Curare. Fève de Saint-Ignace.

Bourrache. Héliotrope. Orcanette. Sébestes.

Scammonée. Jalap. Patates. Bois de Rhodes.

Olivier. Frênes. Manne. Jasmins. Lilas.

Beurre de Galam. Sapotilles. Gutta-percha. Bois d'ébène.

Verveines et Labiées. Bois de Tek. Camphres et essences de Labiées. Espèces potagères, aromatiques. Lavandes. Romarin. Patchouli. — Bruyères. Rosages. Myrtilles. — Raiponces.

Valérianes et Mâche. — Cardères.

Composées. Centaurées. Chicorées et Laitues. Graines oléagineuses, etc. Herbes aromatiques, insecticides. Pyrèthre. Génipis. Absinthes.

Rhubarbes. Oseille. Matières tinctoriales.

Plantains. — Chénopodes. Poirées. Betteraves. Sucre. Soudes. Renouées alimentaires.

Gui. Bois de Santal.

Noyers et Cerisiers.

Chênes. Châtaigniers. Hêtres. Ormes.

Amentacées forestières. Bouleaux. Aunes. Coudriers. Charmes.

Mûriers. Figuiers. Arbres à pain, à la vache. Laque et caoutchouc de l'Inde. Antiar.

Chanvre et hachisch. Houblon.

Cycadées. Gommes et fécules.

Conifères. Bois, cônes, produits résineux et sucrés des Pins, Sapins, Mélèzes, Genévriers, Thuias, etc. Colophane, térébenthines, poix, galipots, goudron, coaltar, etc.

Observations pratiques (communes aux quatre dernières années). — (De même que pendant l'année préparatoire, le professeur encouragera les élèves à observer, recueillir et déterminer le plus grand nombre possible de plantes croissant spontanément ou cultivées dans notre pays. Il les aidera à en analyser les principaux organes, à en déterminer les affinités, la famille, le genre, et même l'espèce, lorsqu'il s'agira, ou de plantes très-vulgaires, qui se trouvent partout, ou de celles qui, par leur organisation exceptionnelle ou par leur utilité, présentent un intérêt tout particulier.

Le cours sera toujours fait pendant la belle saison, de façon que le professeur ait à sa disposition un grand nombre d'exemples qu'il mettra sous les yeux des élèves. Il leur donnera les plantes dont il parle dans ses leçons, les engageant à les conserver et à les préparer avec soin, et à en reproduire par le dessin les caractères significatifs. Quelques-unes des promenades réglementaires seront remplacées par des herborisations, dans lesquelles on s'attachera moins à trouver beaucoup d'espèces et à parcourir beaucoup de terrain, qu'à étudier à fond une portion très-limitée du pays et à déterminer avec soin les plantes employées dans les cultures. Le professeur dessinera au tableau et fera reproduire par les élèves les organes dont il parlera, et, notamment, les tissus, lorsqu'il s'agira d'histologie. Il est même à désirer que des préparations bien nettes des principaux tissus soient placées successivement sur le porte-objet d'un microscope composé, et livrées chacune pendant plusieurs jours à l'examen attentif des élèves.)

OBSERVATIONS SUR L'ANATOMIE DES DILLÉNIACÉES.

Les Dilléniacées n'ont guère été étudiées d'une manière spéciale au point de vue de l'organisation de leur tige. M. Crüger est le seul anatomiste qui ait observé d'une manière particulière la structure des tiges du *Doliocarpus Rolandri*, dans son travail intitulé : « *Einiger Beitrage z. Kenntniss von sogenannten anomalen Holzbildulgen des Dicotylenstammes*, » inséré dans le *Botanische Zeitung* de 1850 (166, t. IV). Mais comme il s'agit surtout, dans ce travail, d'une liane qui participe aux anomalies ordinaires qu'on observe dans la plupart des plantes grimpantes, quant à la multiplication et à la disposition des faisceaux fibro-vasculaires, on ne peut tirer de ce seul fait des conclusions générales pour la structure des Dilléniacées non sarmenteuses. C'est principalement de ces dernières que nous nous occuperons ici ; et le

résultat le plus intéressant de nos recherches sera, comme on va le voir, de démontrer qu'il y a une grande analogie de structure entre les Dilléniacées et les Magnoliacées ; on pouvait jusqu'à un certain point s'y attendre en voyant les grandes affinités organographiques que présente avec les Magnoliées et les Illiciées la tribu des Dilléniées proprement dites.

Les Dilléniacées sont toutes des plantes riches en faisceaux de raphides. Dans les *Candollea* et les *Hibbertia* cultivés, on en trouve abondamment dans les cellules corticales, dans la moelle, dans le parenchyme des feuilles. Dans la moelle du *Dillenia speciosa* Thg., on trouve des cellules qui contiennent d'énormes paquets de ces aiguilles cristallines. Toutes les autres cellules, et souvent les fibres ligneuses, sont à certaines époques, gorgées de grains de fécule qui, ici, comme dans les *Candollea*, *Hibbertia*, et dans tant d'autres végétaux ligneux, se forment et se résorbent pour servir à la nutrition ; c'est là un fait trop général et trop anciennement connu pour qu'il vaille la peine qu'on s'y arrête. Dans toutes les espèces australiennes que nous avons examinées, les grains de fécule sont irrégulièrement arrondis et très-inégaux entre eux. Dans la plupart des *Wormia*, la moelle se raréfie à un certain âge, et forme des cloisons à peu près parallèles entre elles ou laisse un vide central à contours irréguliers. La moelle s'aplatit considérablement, mais ne fait pas défaut, dans les espèces à cladodes analogues à ceux des *Xylophylla*, notamment dans celles du genre *Pachynema ;* les faisceaux fibro-vasculaires du bois s'y trouvent naturellement disposés sur deux plans à peu près parallèles et se dirigent obliquement vers les coussinets, de manière à simuler les nervures latérales d'une feuille.

Le point le plus remarquable de cette structure, c'est la fréquence, dans le bois des Dilléniacées, des fibres à ponctuations aréolées, avec tous les degrés possibles, suivant l'âge et les espèces, dans le développement des aréoles qui entourent les perforations. Ces aréoles n'apparaissent jamais qu'à un certain âge. Ainsi, dans un très-jeune rameau herbacé de *Dillenia speciosa*, on n'aperçoit que

des fibres de bois ordinaires. Elles sont accompagnées, dans chaque faisceau, de vaisseaux de toute espèce, notamment de vaisseaux cylindriques à paroi très-mince, soutenue à de longs intervalles par des anneaux parallèles assez épais, et de trachées vraies ou fausses, dans lesquelles on voit fréquemment le fil spiral devenir souvent simple sur une étendue variable, tandis qu'il est formé le plus ordinairement par deux cordons parallèles et distincts. A cette époque, le parenchyme cortical est très-riche en cellules tubuleuses de la couche herbacée, pleines de grains énormes de chlorophylle, et les fibres libériennes apparaissent très-finement ponctuées. Le suber est formé d'un tissu cellulaire fin et serré; l'épiderme est chargé de poils simples, renflés et comme géniculés à leur base. Sur une branche nettement ligneuse, et de la grosseur du doigt, toutes les ponctuations des cellules et des fibres ont pris un tout autre caractère. Les cellules des rayons médullaires, pleines de fécule à l'intérieur, communiquent largement entre elles par des canaux cylindriques taillés comme à l'emporte-pièce dans leur paroi fort épaissie. Sur les parois des fibres ligneuses, ces canaux ont la forme d'un tronc de cône à petite base extérieure. Deux de ces troncs de cône, situés exactement à la même hauteur et appartenant à deux fibres voisines, se touchent par cette petite base; et c'est au point d'union des deux petites bases, au niveau du rétrécissement porté par cette sorte de sablier, que se trouve la cavité lenticulaire facile à apercevoir lorsqu'elle est coupée longitudinalement. Lorsqu'on regarde, au contraire, la cavité lenticulaire de face, elle apparaît, comme dans les Conifères, sous forme d'une tache très-sombre, circulaire ou ellipsoïde, et elle est entourée de son aréole concentrique due à la présence du canal en tronc de cône qui aboutit à la perforation. Dans les *Candollea*, les *Hibbertia*, on observe la même disposition générale des pores, mais l'aréole est plus ou moins prononcée suivant les espèces; de façon qu'on trouve tous les intermédiaires entre des pores ordinaires, sans aréole, et des pores largement aréolés. Il en est de même dans les *Curatella*,

les *Schumacheria*, et, chose assez remarquable, dans les *Actinidia* dont les affinités avec les Dilléniacées ne sont pas acceptées par tous les botanistes ; les pores sont notamment très-manifestement aréolés dans l'*A. callosa*. Le plus souvent les pores sont disposés dans une fibre sur deux rangées verticales opposées. Lorsque les ponctuations et les aréoles sont parfaitement circulaires, on peut exactement superposer celles d'une rangée à celles de la rangée qui est en face et n'apercevoir qu'une seule série de ponctuations. Mais quand les ouvertures et les aréoles qui les entourent sont ellipsoïdes, comme il arrive fréquemment dans le *Dillenia* et le *Candollea cuneiformis*, les taches noires et allongées que forment les trous d'une rangée peuvent être obliques dans un autre sens que celui des taches de la rangée opposée. Vues alors par transparence, l'une sous l'autre, les deux taches forment une petite croix de Saint-André à quatre branches à peu près égales et très-régulièrement disposées.

Dans les jeunes rameaux de quelques *Candollea*, les fibres libériennes sont relativement très-grosses, très-écartées, mais peu nombreuses. Dans quelques *Hibbertia*, notamment dans l'*H. perfoliata,* c'est un autre élément de l'écorce qui prend un grand développement, le tissu cellulaire. Mais cette sorte d'hypertrophie n'a lieu que sur deux côtés du rameau, qui devient de la sorte aplati et pourvu de deux angles saillants ; le bois ne participe pas à cette déformation, qui n'a rien de commun avec ce qui se produit dans les cladodes dont nous avons parlé plus haut.

Les feuilles ont en général un parenchyme hétéromorphe ; les cellules situées sous l'épiderme supérieur sont bacillaires et assez égales entre elles ; elles deviennent irrégulières sous l'épiderme inférieur ; celui-ci est formé de cellules à contours très-irréguliers, et porte des stomates qui, dans les *Dillenia*, *Candollea*, etc., sont elliptiques. Nous avons dit que le parenchyme contient fréquemment des faisceaux de raphides ; ces faisceaux saillants sur les limbes desséchés donnent aux feuilles de la plupart des Dilléniacées la propriété de devenir rugueuses au toucher. Cette sen-

sation, qui n'est pas sans utilité dans la pratique, est due dans plusieurs espèces à une cause un peu différente. On sait que certaines Dilléniacées, notamment les *Curatella*, ont des feuilles si rugueuses et si râpeuses, qu'elles servent à polir, même les métaux, dans quelques pays de l'Amérique tropicale. Cette propriété est due à l'accumulation dans ces feuilles d'un très-grand nombre de concrétions de forme particulière, et de nature siliceuse; aucun acide ne les attaque, sauf l'acide fluorhydrique. Étudions-les dans la feuille du *C. americana*, qui est rugueuse sur les deux faces. A la face supérieure, cette rugosité dépend uniquement de la saillie que forment ces nombreuses concrétions siliceuses, situées sous le feuillet superficiel de l'épiderme; elles sont globuleuses, inégales entre elles et finement mamelonnées à la surface, à la façon d'un chou-fleur. On peut les assimiler aux cystolithes des Urticées et de certaines Euphorbiacées; et il est probable qu'elles sont bien moins proéminentes sur les feuilles fraîches. Les inégalités de la face inférieure sont dues à plusieurs causes. Premièrement, les nervures saillantes y forment un réseau très-riche et la rendent comme gaufrée. En second lieu, ces nervures portent à leur surface deux espèces de productions proéminentes: des poils étoilés; et des concrétions analogues à celles de la face supérieure, mais plus petites et plus nettement mamelonnées. Les poils sont formés de rayons non cloisonnés et assez aigus et mous. A leur base seulement ils présentent parfois une certaine rigidité. Les concrétions sont très-dures dans toute leur étendue; mais assez souvent leurs lobes, plus aigus et plus saillants que de coutume, sont moins roides, plus transparents; et il en résulte qu'on trouve des espèces d'intermédiaires entre les poils étoilés de la surface et ces dépôts pierreux de l'épiderme inférieur. Les concrétions se rencontrent abondamment, mais plus petites encore, dans l'intervalle des nervures, au fond des aréoles interposées; là aussi l'épiderme inférieur présente de rares stomates de petite dimension. Çà et là se montrent des poils parfaitement simples. Dans certains *Tetracera*, les poils sont très-nombreux et flexibles; dans les feuilles du

Delima sarmentosa, on en voit qui sont flexibles au sommet, et dont la base épaissie est devenue fort dure par suite du dépôt de cette même substance pierreuse qu'on rencontre si fréquemment dans les Dilléniacées.

SUR LA CULTURE ET LA FLORAISON DU *DILLENIA SPECIOSA*.

(Planche III.)

Le *Dillenia speciosa*, qu'on cultive dans la plupart des serres de l'Europe, y fleurit très-rarement ; ce qui est fort regrettable, car les auteurs qui ont écrit sur cette plante et sur les espèces voisines, ne tarissent pas sur le merveilleux effet qu'elles produisent dans les jardins de l'Inde et des régions tropicales de l'Asie. De grandes corolles, larges comme la main, d'un tissu délicat et finement plissé au moment de l'épanouissement, et un grand calice vert à folioles épaisses dont la couleur fait ressortir celle des pétales et la couronne d'or représentée au centre de la fleur par l'androcée et les styles, tels sont les caractères qui rendent la fleur du *Dillenia speciosa* véritablement magnifique. Mais le mode de culture auquel cette plante est soumise dans la plupart de nos serres rend compte de la très-grande rareté de ses fleurs. Nous ne voyons en général que des pieds plus ou moins maigres, logés dans des pots étroits, et ne portant que des feuilles dont l'apparence est assez belle sans doute, mais dont les dimensions sont bien au-dessous de la taille normale. Il est probable qu'on verrait la plante se développer beaucoup mieux, si l'on pouvait la livrer à la pleine terre dans une serre chauffée ; et l'on pourrait avoir recours à ce mode de culture dans les serres de la Muette, par exemple. Quant aux établissements qui ne disposent pas d'un aussi vaste emplacement, ils devront imiter le procédé usité en Angleterre pour faire fleurir le *Dillenia,* et dont M. Osborne (de Fulham) a donné, un des

premiers, l'exemple, d'après ce qui est relaté dans le *Botanical Magazine* (t. 5016). Il est dit en effet, dans ce recueil, que la plante présentée en fleurs par M. Osborne était une bouture récente, et qu'il est plus que probable que l'élan imprimé au développement du feuillage y a déterminé l'apparition des boutons. On ajoute que beaucoup d'horticulteurs ont dû remarquer combien de plantes fleurissent dans ces circonstances, tandis qu'autrement elles ne le font que rarement, ou même jamais; et qu'il pourrait bien se faire que la constance d'un même degré de chaleur auquel on soumet uniformément les plantes de serres, en retardât la floraison dans certains cas; attendu qu'il y a peu de plantes qui, dans leur pays natal, n'aient des périodes de repos occasionnées, ou par le froid, ou par une chaleur sèche. Une alternative bien calculée de chaleur et de froid relatif, faisant succéder à une période de végétation active un temps d'arrêt et de repos, est une chose nécessaire à la plupart des plantes et qui n'est pas toujours suffisamment observée dans nos cultures.

On peut toujours essayer de bouturer le *Dillenia* à l'aide de tronçons de rameaux portant un ou plusieurs bourgeons axillaires que l'on fera développer en plaçant les boutures à l'étouffée, sous une cloche, dans une bonne serre à multiplication. Mais la reprise de ces boutures est parfois difficile. Le bois est fort mou et la moelle abondante; sous l'influence d'une humidité un peu abondante, les boutures sont fort sujettes à couler. Il vaudra donc mieux, toutes les fois que cela sera possible, marcotter un rameau déjà bien développé, à l'aide d'un pot fendu que l'on fixera sur la plante mère. La marcotte, convenablement arrosée, sera ensuite sevrée graduellement; et le jeune pied, séparé enfin totalement de la plante mère, sera placé dans une serre basse et très-chaude, de manière que la couronne de feuillage se trouve près du verre de la toiture. Une bonne dose d'humidité ne pourra pas nuire, à condition qu'on attendra pour bien mouiller que la reprise soit parfaite, et qu'on n'exposera pas le bois à se pourrir. On obtiendra de la sorte quelques jeunes rameaux chargés de

feuilles un peu tendres, mais d'une bonne taille, d'un beau vert; et l'on pourra avoir la chance de voir se développer, au bout d'un de ces rameaux, un gros bouton qui donnera une fleur charmante portée par un pied de 1 à 2 mètres de hauteur seulement, et semblable à celle que représente notre gravure. Les premiers *Dillenia* qui ont été cultivés dans nos serres provenaient de graines reçues de l'Inde; et nous tenons de quelques bons praticiens qu'il y a des époques où il faut avoir absolument recours à ce mode de reproduction de la plante, car les boutures ne prennent pas du tout dans certaines périodes et dans certaines conditions mal définies où se trouvent les serres chaudes; et l'on ne possède pas toujours des pieds convenables pour pratiquer le marcottage dont nous avons parlé plus haut.

La fleur de *Dillenia* que représente notre gravure était exactement terminale, quoique la plupart des auteurs ne lui accordent pas cette situation et la décrivent seulement comme « subterminale ». Elle atteint, à ce qu'il paraît, dans l'Inde, un diamètre double de celui que représente notre dessin. Elle n'est pas sans utilité. Au Bengale, et à Chittagong, on emploie les jeunes calices comme condiment. Leur saveur est acide, et leur consistance charnue; on les fait confire au sucre ou au vinaigre. Après la fécondation de la fleur, les sépales grandissent et deviennent très-épais, concaves et ligneux, de manière à envelopper presque complétement le fruit. C'est dans cet état qu'on le verra représenté, d'après les anciens ouvrages publiés sur les plantes de l'Inde, dans les *Décades* de Buchoz (VII, pl. VI).

L'ouvrage que nous avons cité tout à l'heure rapporte au commencement de ce siècle l'introduction du *Dillenia speciosa* en Angleterre. C'est lady Amélie Hume qui, la première, en aurait reçu un pied vivant de Roxburgh. Sir J. E. Smith a rappelé que Linné, dans ses *Critica botanica* (p. 80), dit avoir dédié cette plante à J. J. Dillen, le premier professeur *Shérardien* d'Oxford, parce que, « de même que Dillen parmi les botanistes, ce végétal brille au premier rang par l'éclat de ses fleurs et de ses fruits ».

SUR LE GENRE BRUEA.

Il n'est pas fait mention du genre *Bruea* de Gaudichaud, dans le volume (XV, sect. post.) du *Prodromus* de De Candolle, qui traite des Euphorbiacées; et cependant M. Planchon (*Ann. sc. nat.*, sér. 3, X, 255) a rapporté à cette famille le genre créé par Gaudichaud, dans la partie botanique du *Voyage de Freycinet* (511). Gaudichaud n'a donné, il est vrai, qu'une description fort sommaire de son genre *Bruea*, dont il ne connaissait que les fleurs femelles. Celles-ci ont, d'après lui, un calice tubuleux, irrégulièrement quadridenté et fendu d'un seul côté, cadue, entourant un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style latéral, sessile, très-long, papilleux d'un seul côté. Par ces caractères, les fleurs du *Bruea* ont paru à Gaudichaud analogues à celles des Pouroumées, groupe qu'il a placé dans le voisinage de celui des Artocarpées. Son *Bruea bengalensis*, recueilli au Bengale par Leschenault, est, dit-il, un arbuste à feuilles alternes, ovales-subcordées, serrées (?), villeuses, tomenteuses, et à fleurs femelles terminales, pédonculées, accompagnées de bractées foliacées et glanduleuses. Comme les Euphorbiacées à ovaire uniloculaire ne sont pas très-nombreuses, et surtout parmi celles dont les fleurs sont accompagnées de bractées foliacées et glanduleuses, il nous est venu à la pensée que le *Bruea* pourrait bien se rapporter à quelque *Macaranga* de l'Inde, dont la fleur femelle présente précisément ces caractères. Or, dans toutes les collections de Leschenault qui se trouvent au Muséum de Paris, il n'y a qu'une seule plante qui puisse se rapporter au genre *Macaranga*, et qui, dans son port et dans l'apparence extérieure de son gynécée, offre quelque ressemblance avec une Urticée ou une Artocarpée, groupe auquel Gaudichaud a attribué son genre *Bruea*. Cette plante a même été désignée par Leschenault sous le nom d'*Urtica? involucrata*. Roxburgh lui a, d'après le Catalogue de Wallich (n. 4621), appliqué la même dénomination spécifique. Et c'est cette même plante que nous avons

songé autrefois (*Et. gén. Euphorbiac.*, 432) à faire rentrer dans le genre *Macaranga*, sous le nom de *M.? involucrata*. Outre que Leschenault indique, sur les étiquettes de son herbier, que c'est dans le Bengale qu'il a recueilli les échantillons type de son *Urtica? involucrata*, la plante, par ce que Gaudichaud dit de la forme de ses feuilles, de son inflorescence, de son calice et de son gynécée, cadre parfaitement avec la description qu'il donne de son genre *Bruea*. Il en résulte que l'on doit rapporter encore au *Bruea* le *Macaranga mallotoïdes* F. Muell. (*Fragm. phyt. austral.*, IV, 139) que nous avons reconnu (*Adansonia*, VI, 317) pour la même espèce que notre *M. involucrata*. Cette espèce, dont la première diagnose suffisamment établie, se trouve dans le *Voyage de l'Uranie*, prendra donc désormais le nom de *M. bengalensis*, et aura pour synonymes : *M. involucrata*, *M. mallotoïdes*, *Bruea bengalensis*, et, d'après le *Prodromus* (*loc. cit.*, 1012), *Mecostylis acalyphoïdes* Kurz. La distribution géographique de cette espèce commence à être assez étendue, puisqu'elle s'est trouvée déjà à Amboine (herb. *Lamb.*, et *Teysmann*, herb. *D. C.*), dans le Bengale (*Leschenault*, *Wallich*), et en Australie, au mont Elliott (*Fitzalan*) et à Clarence-River, Proserpina-Creek (*Dallachy*, herb. *F. Mueller*).

SUR LA FRUCTIFICATION DE L'*OXALIS ACETOSELLA* L.

Ce n'est pas sans étonnement qu'on observe assez souvent, en plein automne, des fruits parfaitement mûrs et contenant encore leurs graines, sur la Surelle commune (*Oxalis Acetosella* L.). Il s'agit en effet ici d'une espèce à floraison vernale, et dont les carpelles arrivent à leur maturité en moins d'un mois. On sait d'ailleurs que la déhiscence des fruits s'y produit très-facilement et que, sous l'influence de la moindre secousse imprimée au pédoncule du fruit, celui-ci s'ouvre, pressé par les graines qui s'échap-

pent elles-mêmes au loin, leur portion intérieure étant vivement projetée jusqu'à plusieurs mètres de distance, par le recouvrement élastique qui les entoure et qui se fend alors pour livrer passage à l'enveloppe séminale interne et à l'amande plus centrale. La Surelle fleurit au mois d'avril et de mai ; à cette époque j'en arrachai, dans la forêt de Meudon, un pied qui ne portait qu'une seule fleur. Trois semaines après, ce pied, placé dans un pot, portait un fruit dressé, au sommet de son pédoncule allongé ; ce fruit s'ouvrit et lança au loin ses graines. Un mois environ plus tard, la même plante montrait trois autres fruits non encore ouverts, qui, peu après, produisirent également de très-bonnes graines. Au mois d'août, de nombreux pieds, observés dans la localité classique de Meudon, portaient également des fruits parfaitement mûrs. Ils en ont donné cette année jusqu'à la fin de novembre ; et il en a été de même d'un pied conservé dans un pot, sur une fenêtre. Et cependant, on n'avait pu voir, à partir du mois de mai, sur aucune de ces plantes, ces fleurs dont la corolle blanche et veinée est pourtant bien facile à remarquer. Comment donc un pied de Surelle qui ne produit qu'une ou deux de ces fleurs à larges pétales, peut-il donner, pendant six mois consécutifs, une dizaine ou une vingtaine de fruits? C'est que la floraison de cette plante se prolonge réellement pendant tout l'été et l'automne. Sur le pied cultivé en pot, dont j'ai parlé tout à l'heure, une fleur nouvelle apparaissait environ tous les quinze jours sur les rameaux aériens, couchés sur le sol, qui allaient sans cesse en s'allongeant. Dans ces fleurs peu visibles, le calice et le gynécée se développaient rapidement. Les étamines, quoique plus courtes que dans les fleurs vernales, avaient des anthères bien conformées et gorgées de pollen. Mais la corolle grandissait peu et ne dépassait pas la longueur du calice. Ses cinq pétales demeuraient unis entre eux par leur portion supérieure et formaient une sorte de capuchon conique qui se détachait du réceptacle floral par la base, à peu près comme dans les fleurs de la Vigne. La séparation des pétales semble dans ce cas déterminée par la pression des sépales qui tendent à

se rapprocher tous du centre de la fleur, et qui chassent la corolle avec assez d'élasticité pour la projeter brusquement à une distance de quelques centimètres. Pendant ce mouvement, les anthères qui viennent de s'ouvrir, appliquées fortement contre les stigmates, y déposent leur pollen ; et la fécondation s'opère facilement, puisque nous avons vu tous les fruits arriver en peu de temps à une complète maturité. Ce fait rappelle donc jusqu'à un certain point des cas de fécondation opérée dans les fleurs à corolle peu développée, qui se produisent l'été dans les Violettes et dans quelques espèces herbacées communes de Crucifères, de Labiées, etc.

RECHERCHES

SUR

LES VAISSEAUX LATICIFÈRES [1]

Par M. Auguste TRÉCUL,

Membre de l'Académie des sciences.

I

DE LA PRÉSENCE DU LATEX DANS LES VAISSEAUX SPIRAUX RÉTICULÉS, RAYÉS ET PONCTUÉS, ET DE LA CIRCULATION DANS LES PLANTES (2).

Mon objet, dans ce travail, est de montrer que les opinions émises (sur les vaisseaux laticifères) sont fondées sur des connaissances anatomiques incomplètes, car la moitié seulement des phénomènes ont été aperçus. En effet, tous les observateurs admettent que le latex, quel que soit d'ailleurs leur avis sur la nature de ce liquide, ne se trouve que dans ces canaux ou vaisseaux qui ont été appelés, pour cette raison, *laticifères*. Je me suis assuré qu'il en est tout autrement, car les vaisseaux spiraux, réticulés, rayés et ponctués, contiennent aussi ce suc si remarquable. Ils me paraissent, de plus, avoir pour fonction de l'élaborer et de le dis-

(1) Les recherches capitales publiées dans ces derniers temps par M. A. Trécul sur les vaisseaux laticifères, sont malheureusement disséminées dans plusieurs recueils, tels que les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, le journal *l'Institut*, les *Procès-verbaux de la Société philomathique*, etc. Il était urgent que ces différents travaux fussent réunis ; et ce n'est pas un médiocre avantage pour la science que l'autorisation que nous accorde l'auteur de rassembler ici la plupart de ses articles. Nous les reproduisons ici sans ordre particulier, et à mesure que nous pouvons nous les procurer. Mais il y aura sans doute avantage pour le lecteur à les étudier dans le rang où les énumère l'espèce de tableau que nous plaçons à la fin de cet ensemble, et auquel il faut tout d'abord se reporter. (*N. du R.*)

(2) Lu à l'Académie des sciences le 21 septembre 1857 (*Comptes rendus*, XLV, 402).

tribuer ensuite, après l'avoir modifié, dans toutes les parties du végétal. Voici sur quoi mon assertion est fondée. Le latex n'a pas la même teinte chez toutes les plantes; chez les unes il est blanc, laiteux; chez d'autres cette couleur est beaucoup moins intense; ailleurs il est incolore; certains latex sont jaunes ou orangés. Ce sont les plantes qui renferment ces derniers qui m'ont fourni les premières preuves de l'existence du latex dans les vaisseaux spiraux, réticulés, ponctués, etc.; et ce sont elles que j'engage à prendre d'abord pour vérifier ce phénomène. Les plus convenables pour ces études sont les *Chelidonium majus*, *C. quercifolium*, *Argemone ochroleuca*, *A. grandiflora*. A l'aide de coupes transversales et de coupes longitudinales, on se convaincra sans peine que le latex existe dans les vaisseaux proprement dits, sans que l'on soit tenté de supposer, après des observations bien faites, que ce suc y a été introduit après la section.

Ce qui a induit en erreur les observateurs, c'est que le suc coloré n'existe pas dans tous les vaisseaux à la fois, ni même dans toutes les parties d'un vaisseau donné. A cause de cela, probablement, les savants qui se sont occupés de ce sujet, et qui n'ont pas été sans apercevoir quelquefois ce latex dans les vaisseaux, ont cru qu'il s'y était introduit accidentellement. Les vaisseaux d'une même tranche ne contiendront donc jamais tous à la fois du latex, si cette tranche comprend plusieurs faisceaux. Il arrivera rarement aussi que tous les vaisseaux d'un même faisceau en soient remplis en même temps. Un vaisseau donné, je le répète, n'en contiendra pas non plus dans toute son étendue; et, avec de l'attention, on reconnaîtra quelquefois que le latex qu'il renferme n'est pas coloré avec la même intensité dans toutes ses parties. La teinte s'affaiblissant vers une extrémité finira par disparaître tout à fait, et le liquide, devenu graduellement incolore, pourra être remplacé par des gaz sur d'autres points du même vaisseau. Ce que je viens de dire de la teinte variable du suc dans diverses parties d'un vaisseau en particulier se présentera dans des vaisseaux différents placés à côté les uns des autres, c'est-à-dire que l'un de ces vais-

seaux pourra être coloré d'une manière très-intense, son voisin un peu moins teinté, un troisième le sera à peine sensiblement, un quatrième ne le sera pas du tout.

Ces faits semblent indiquer qu'il se fait dans ces organes un certain travail physiologique qui modifie le suc coloré. Cette opinion se fortifie encore quand on suit ces phénomènes pendant une période entière de végétation; car on s'aperçoit alors, lorsque la végétation a cessé, que le latex a disparu des vaisseaux. Aujourd'hui (1), par exemple, le latex commence à devenir rare dans les vaisseaux spiraux, rayés, etc., du *Chelidonium majus*, et ces organes en seront bientôt totalement privés. Cependant, bien que les vaisseaux soient alors vides du suc coloré, les laticifères en restent pleins; ils le répandent encore en abondance quand on les blesse. Et ce qui est important à noter, c'est que le suc épanché ne pénètre pas dans les vaisseaux ponctués, rayés, réticulés ou spiraux, après leur section. Cette dernière circonstance viendrait donc aussi démontrer, si cela était nécessaire, que le suc coloré que renfermaient ces vaisseaux pendant les observations faites à l'époque de la végétation n'y était pas entré durant l'expérience.

Des végétaux à suc blanc m'ont fourni des résultats analogues. Ce sont entre autres les *Ficus Carica*, *Morus alba*, *Euphorbia Characias*, *prunifolia*, etc., etc.

Ainsi les vaisseaux spiraux, réticulés, rayés et ponctués, peuvent contenir du latex aussi bien que les laticifères. Après avoir constaté ce phénomène, je me suis demandé quelle est l'origine du latex. Est-il sécrété par les laticifères ou par les vaisseaux proprement dits, et ensuite rejeté dans les premiers? Si l'on n'avait pour juger cette question que l'époque de l'apparition du suc dans les deux sortes d'organes, elle me paraîtrait à peu près insoluble, parce qu'il se montre presque simultanément dans les laticifères et dans les autres vaisseaux. Cependant je crois avoir remarqué qu'il existe d'abord dans les laticifères de l'*Argemone ochroleuca*. Mais si l'on fait attention aux modifications que le suc paraît subir

(1) En octobre 1857.

dans les vaisseaux, à sa disparition après que la végétation a cessé, tandis qu'il en reste toujours dans les laticifères, on sera porté à croire qu'il est sécrété par les vaisseaux et reçu comme une excrétion par les laticifères. Pourtant le latex ne paraît pas avoir les caractères d'une simple excrétion, car il renferme des substances immédiatement susceptibles d'être transformées en cellulose. L'amidon, par exemple, existe dans le latex, et il est souvent très-abondant dans celui des Euphorbes, où il affecte une forme particulière qu'il n'a point dans les autres parties des mêmes plantes, ce qui indique indubitablement que cet amidon a été sécrété dans les laticifères, et qu'il se passe dans ces organes des phénomènes d'un ordre plus élevé que s'ils n'étaient que de simples réservoirs de liqueurs excrétées. Je crois donc qu'il est sécrété dans les laticifères, et porté ensuite dans les vaisseaux par les laticifères qui sont au contact de ces derniers, et qui sont eux-mêmes en communication avec leurs congénères les plus éloignés.

Le *Carica Papaya* présente une structure vraiment admirable à cet égard. Il y a des laticifères répandus dans la couche génératrice, entre les vaisseaux, au milieu du corps ligneux, et qui s'étendent jusque dans la moelle. Tous ces laticifères sont anastomosés entre eux. Les plus rapprochés des vaisseaux, quand ils ne sont pas appliqués contre eux, envoient de petittes ramifications qui se prolongent ou se terminent à la surface de ces vaisseaux. Cette disposition singulière s'aperçoit plus aisément qu'ailleurs dans le pétiole, sur les petits vaisseaux réticulés qui limitent à l'extérieur chaque fascicule de vaisseaux.

Cet appareil si remarquable, la place qu'occupent les laticifères au milieu des tissus où règne la plus grande activité vitale, les principes dominants de leur suc, formés de substances peu propres à l'assimilation immédiate, puisque ce sont des hydrogènes carbonés (caoutchouc), ou des produits peu oxygénés (résines, alcaloïdes, morphine, narcotine, codéine, etc.), qui proviennent d'une séve usée par la nutrition, tout cet ensemble, dis-je, est-il sans analogie avec le système veineux des animaux ? Ces hydro-

gènes carbonés, ces résines, ces alcaloïdes, ne viennent-ils pas s'oxyder ou mieux s'élaborer dans les vaisseaux pour retourner prendre part à la production de l'amidon, du sucre, des substances albuminoïdes, et par suite à la multiplication utriculaire ?

Ces observations m'ont conduit à d'autres réflexions qui se lient intimement au sujet que je traite. Elles donnent d'ailleurs la clef de phénomènes qui ont jusqu'ici embarrassé beaucoup les physiologistes. En effet, on ne comprenait pas pourquoi les végétaux absorbent de l'acide carbonique pendant le jour et en rejettent pendant la nuit. La raison m'en paraît simple maintenant. C'est que ce qui se passe dans les vaisseaux est incessant, et qu'il se fait le jour et la nuit, entre autres réactions chimiques, une véritable oxydation dans leur intérieur. Les végétaux prennent de l'oxygène à l'air pour les besoins de cette combustion, et ils le rendent à l'état d'acide carbonique le jour comme la nuit ; mais la nuit, cet acide carbonique est exhalé, tandis que le jour il est décomposé sous l'influence de la lumière avant d'être rejeté au dehors ; son carbone est fixé et son oxygène seul est éliminé. C'est cette exhalation d'oxygène qui fait que durant le jour la combustion vasculaire n'est pas accusée, tandis qu'elle l'est pendant la nuit par l'émission de l'acide carbonique.

D'après cela, la respiration des plantes se compose de deux phénomènes principaux :

1° D'une absorption d'acide carbonique pendant le jour, avec émission d'oxygène ;

2° D'une oxydation dans les vaisseaux aux dépens de l'oxygène de l'air, avec formation d'acide carbonique pendant le jour aussi bien que pendant la nuit, mais avec exhalation de cet acide pendant la nuit seulement, parce que pendant le jour il est décomposé en traversant les feuilles.

Il résulterait de tout ceci que la respiration et la circulation chez les animaux et chez les plantes auraient beaucoup plus d'analogie qu'on ne le pense généralement. Les laticifères, en effet, rappellent le système veineux, et les vaisseaux proprement dits le sys-

tème artériel. L'analogie de fonction étant parfaite, je propose de désigner les laticifères par la dénomination de *vaisseaux veineux*, et les vaisseaux spiraux, réticulés, rayés et ponctués, par celle de *vaisseaux artériels*.

Avant de terminer, je demande à aller tout de suite au-devant de deux objections, en apparence graves, qui pourraient m'être adressées. Il serait possible que l'on demandât comment il se fait qu'il y ait des plantes qui ont des laticifères bien qu'elles n'aient pas de vaisseaux? Cette objection serait sans importance réelle, parce que, quoique certaines plantes n'aient pas de vaisseaux, elles n'en renferment pas moins des sucs qu'elles élaborent dans leurs cellules qui remplissent la fonction des vaisseaux. De cette élaboration, du choix qu'elles font des matériaux propres à leur nutrition, doit résulter, comme chez les plantes vasculaires, un *caput mortuum* qui est reçu dans leurs laticifères, et là disposé à être rejeté dans la circulation. Chez les plantes qui n'ont ni vaisseaux ni laticifères, il faut bien que les cellules jouent le rôle de ces deux sortes d'organes.

On dira encore qu'il est des végétaux munis de vaisseaux qui cependant n'ont pas de laticifères. Je demanderai à mon tour si l'on croit nos connaissances anatomiques assez parfaites pour être bien sûr de l'absence de ces organes chez les végétaux élevés en organisation dans lesquels on n'en a pas observé? Et d'ailleurs ces objections tombent d'elles-mêmes devant cette considération que, chez les plantes comme chez les animaux, les fonctions sont de moins en moins localisées à mesure que l'organisation se simplifie, et que, dans ce cas, ce sont les laticifères qui disparaissent les premiers; dans d'autres cas, ce sont les vaisseaux proprement dits.

DE LA CIRCULATION DANS LES PLANTES.

Avant d'exposer l'opinion que mes observations m'ont suggérée relativement à la circulation dans les végétaux, je crois indispensable de faire l'examen des forces auxquelles on attribue en général

ce phénomène. Je fus surpris un instant, en considérant l'emploi que l'on a fait des forces physiques connues pour expliquer l'absorption des liquides du sol, l'ascension de la séve, et aussi sa marche descendante, qu'aucun essai analogue n'ait été tenté pour donner raison de l'absorption des gaz puisés dans l'atmosphère. Cependant cette dernière faculté des plantes, que l'on se contente de signaler, n'a pas moins d'importance que l'absorption des liquides par les racines. Mais c'est que l'on n'a pu l'expliquer par les lois ordinaires de la physique. Eh bien, je vais essayer de prouver que l'aspiration par les racines, et les mouvements des liquides dans les végétaux, ne peuvent s'accomplir sous l'influence des forces physiques auxquelles on fait encore jouer un rôle si important, c'est-à-dire de la capillarité et de l'endosmose. Les physiologistes mêmes, qui accordent à la capillarité et surtout à l'endosmose une grande part dans l'ascension de la séve, sont obligés de reconnaître qu'elles sont impuissantes à élever les liquides à la hauteur de nos arbres, sans le secours de l'évaporation qui a lieu dans les feuilles, et qui appelle, dit-on, les liquides vers ces organes. Pour ma part, je crois d'abord que si l'évaporation fait monter les liquides, elle doit les empêcher de descendre : or ils descendent après avoir monté ; l'évaporation ne concourt donc pas à leur ascension. Je crois ensuite que la nature ne fait point usage de forces insuffisantes comme l'endosmose et la capillarité ; et, d'un autre côté, le rôle attribué à l'endosmose est incompatible avec la constitution des plantes.

Admettons, pour un instant, avec les physiologistes, que c'est l'endosmose qui fait monter les liquides par le corps ligneux, et qui les fait descendre ensuite par l'écorce. Pour que ce phénomène s'accomplisse, il faut que la densité des sucs aille en augmentant à mesure qu'ils s'élèvent (c'est ce que l'on a observé) ; il faut de plus que cette densité s'accroisse en passant, à travers les feuilles, du corps ligneux dans l'écorce, et en descendant de cellule en cellule dans l'intérieur du tissu cortical. (J'ai annoncé plus haut que ces sucs ne descendent pas par les laticifères, qui

ont d'autres fonctions.) On ne pourrait d'ailleurs avoir recours exclusivement à la pesanteur, attendu qu'il y a des rameaux pendants, aussi bien que des rameaux dressés.

Les botanistes qui admettent la théorie endosmotique n'ont pas remarqué qu'ils ont ainsi, à côté l'un de l'autre, deux courants de liquides de densités différentes ; ils n'ont pas fait attention que la séve ascendante, étant moins dense que celle qui descend, devrait être attirée par cette dernière, puisque les membranes sont perméables ; ils n'ont pas réfléchi qu'il devrait y avoir dans toute la longueur du tronc un courant horizontal centrifuge, jusqu'à ce que l'équilibre de densité fût établi, qu'alors le double courant ascendant et descendant que nous constatons ne saurait exister. Le courant descendant au moins serait anéanti ; puisqu'il ne l'est pas, la théorie endosmotique est erronée. Une autre force que l'endosmose préside donc à l'absorption des liquides puisés dans le sol, de même qu'à celle des gaz empruntés à l'atmosphère. Et puis, il y a dans les plantes d'autres mouvements que celui de la séve ascendante et descendante. Cette séve envoie sur son chemin, dans toutes les cellules, les substances nécessaires à leur nutrition. Ces cellules s'assimilent les éléments qui leur conviennent, et rejettent ceux qui leur sont inutiles. Les éléments rejetés sont aspirés par les laticifères, ou se réunissent dans des réservoirs particuliers, comme les huiles essentielles, etc. Cependant il n'y a pas dans ces réservoirs de liquide plus dense pour lequel ces huiles essentielles aient de l'affinité. Ici encore l'endosmose n'a donc aucune part au mouvement des liquides.

La tendance à admettre des causes purement physiques pour expliquer les phénomènes physiologiques se fait remarquer de nouveau à l'occasion de la spongiole ; car on a comparé cette extrémité des racines à une éponge, ainsi que son nom l'indique. Voyons donc ce qu'il peut y avoir d'exact dans cette comparaison.

J'ai démontré, dans mon Mémoire sur l'origine des racines, que les jeunes tissus dont la formation détermine l'allongement des racines sont protégés dans leur développement par une sorte de

petite coiffe, que j'ai appelée pour cette raison *piléorhize*. Elle enveloppe en effet comme un bonnet l'extrémité de la racine. Cet organe s'observe bien surtout sur les racines des plantes aquatiques, parce que là le développement est plus prompt que chez la plupart des autres plantes. Cette coiffe est adhérente à l'extrémité de la racine par son sommet interne, par le fond de la coiffe; c'est par là qu'elle se renouvelle, pendant que sa partie externe, qui est la plus âgée, se détruit. Les cellules externes en se désagrégeant ont seules pu donner l'idée d'une petite éponge. Quant à la propriété d'absorption qui, dans certaines plantes au moins, est beaucoup plus puissante à l'extrémité de la racine que dans les autres parties de cet organe, elle ne peut évidemment être assimilée aux phénomènes capillaires qui font monter les liquides dans l'éponge. Le mot *spongiole* donne donc une idée fausse de ce qui se passe en réalité dans les racines.

Certains botanistes qui admettent la spongiole ont cependant reconnu qu'il existe, à la surface de beaucoup de racines, des cellules proéminentes, auxquelles ils attribuent une part dans l'absorption. Je partage leur opinion à cet égard, et de plus je suis porté à croire que, même dans les racines ligneuses des arbres, toute la surface jouit de la propriété d'absorber les liquides du sol. Dans les arbres d'une végétation puissante, comme les *Paulownia*, j'ai eu l'occasion d'observer quelquefois, je crois me rappeler que c'est au printemps que la partie morte de l'écorce était imprégnée d'une quantité considérable de liquides, qui vraisemblablement devaient être cédés aux parties vivantes de la racine.

Les liquides absorbés par les racines au moyen de cette force que nous ne connaissons que par les effets qu'elle produit, la vie, sont portés dans le corps ligneux de ces organes, et de là dans celui de la tige. Ces sucs montent jusque dans les feuilles, puis ils descendent vers les racines en décrivant ainsi une sorte de cercle. Comme ils parcourent toute l'étendue du végétal, je crois qu'il serait à propos de nommer cette circulation la *grande circulation*, et d'appeler *circulation veineuse* celle qui, par les laticifères, ra-

mène aux vaisseaux proprement dits les substances que les cellules n'ont point assimilées. Il y a en outre un mouvement intra-cellulaire qui a été observé dans plusieurs végétaux. Ce mouvement a reçu le nom de *rotation*, parce que les sucs semblent tourner sur eux-mêmes avec plus ou moins de régularité à l'intérieur de chaque cellule.

Pendant la vie d'un végétal, tous les liquides sont en mouvement dans chacune des utricules qui le composent, soit pour amener dans ces utricules les éléments nécessaires à leur accroissement ou à la formation des principes amylacés, sucrés, albuminoïdes, etc., auxquels elles donnent naissance, soit pour retirer de ces cellules les substances devenues inutiles qui doivent être éliminées, ou celles qui doivent être portées sur d'autres parties de la plante pour servir à la multiplication utriculaire, à l'accroissement de l'individu. C'est ce mouvement général qui constitue la circulation; mais on donne communément ce nom à des courants déterminés plus perceptibles que ce mouvement général intra-cellulaire, et qui parcourent le végétal de bas en haut et de haut en bas dans toute sa longueur. C'est ce double courant que j'appelle la *grande circulation*. J'ai signalé, en outre, la *circulation veineuse*, qui, ai-je dit, s'effectue dans les laticifères.

La grande circulation s'observe chez tous les végétaux vasculaires; mais les laticifères n'ont pas encore été aperçus chez toutes les plantes munies de vaisseaux.

La grande circulation se compose donc d'un courant ascendant de la séve et d'un courant descendant. Occupons-nous d'abord du premier. Il a lieu dans les vaisseaux, qui reçoivent les sucs puisés dans le sol par les racines et les élaborent. Quand cette ascension commence, toutes les cellules sont en travail. Les substances nutritives qu'elles renferment se disposent pour l'assimilation. L'amidon, dissous sans doute par la diastase, transformé en sucre, ainsi que l'ont montré MM. Payen et Persoz, est porté vers les parties dans lesquelles doit s'opérer la multiplication utriculaire. Celui de la base des bourgeons va alimenter ces derniers; celui de l'écorce

se rend dans les cellules internes de cette partie du végétal, qui très-probablement en reçoivent aussi par les rayons médullaires. C'est sous l'influence de ces matières nutritives que commence l'accroissement en diamètre par la multiplication des cellules. Cette multiplication, au début, a lieu en effet sans le concours de la séve élaborée par les feuilles, car chez plusieurs de nos arbres, la couche des jeunes cellules (couche génératrice appelée aussi *cambium*) a pris une notable épaisseur avant l'apparition des feuilles.

Ces premiers phénomènes se montrent avec l'ascension de la séve. Cette dernière, en montant, subit une élaboration que je ne connais pas assez pour en parler plus longuement; je me contenterai de signaler les belles expériences de M. Biot, qui nous ont fait connaître les modifications que le sucre éprouve pendant la marche de cette séve. Durant son ascension, elle contient déjà des principes assimilables, qui peuvent concourir à la nutrition des feuilles et des bourgeons (dans lesquels les vaisseaux spiraux apparaissent de bas en haut); mais, au printemps, ces bourgeons doivent surtout leur premier développement aux substances alimentaires amassées dans les cellules voisines.

La séve, qui, chemin faisant, prend part à la nutrition des premiers organes développés, arrive dans les feuilles, où elle est soumise à une nouvelle élaboration dans leur parenchyme vert, ou bien dans les cellules à chlorophylle de la tige des plantes grasses dépourvues de feuilles. L'acide carbonique de l'air est absorbé, puis décomposé pendant le jour; son carbone est retenu par la séve, et son oxygène est en grande partie rejeté. La séve modifiée sous l'influence de la respiration prend son cours à travers les cellules corticales qu'elle nourrit; elle concourt alors à la multiplication des cellules de la couche génératrice, qui naissent en séries horizontales. Une partie de ces cellules, ainsi multipliées horizontalement, forme une nouvelle couche d'écorce, les fibres ligneuses et les rayons médullaires; les autres sont transformées en vaisseaux de la manière suivante. L'excès de la séve descendante, qui n'est pas employée à nourrir les cellules récemment

formées ou à épaissir les premières développées, descend à travers certaines de ces cellules nouvellement nées ; elle les dilate, les perfore, et leur fait prendre tous les caractères des vaisseaux ; en sorte que ces cellules, qui, pendant la première phase de leur développement, ressemblaient à toutes les autres, paraissent être plus tard d'une nature toute différente.

C'est cette formation vasculaire qui s'opère, comme on le voit, de haut en bas, aux dépens de cellules nées d'une multiplication en séries horizontales, qui a fait croire aux auteurs de la théorie des fibres descendantes que ces vaisseaux, dont ils n'avaient pas reconnu la nature, étaient de vraies racines des bourgeons ou des feuilles.

Mais toute la séve absorbée par les cellules anciennes et par les nouvelles, soit pour leur accroissement en étendue ou en épaisseur, soit pour la production de l'amidon, des substances albuminoïdes, etc., qui doivent servir à un accroissement ultérieur, toute cette séve, dis-je, n'est pas utilisée par les cellules; celles-ci ne s'assimilent qu'une partie de ses éléments, et rejettent le reste. C'est ce *caput mortuum* qui, sous la forme de résine, d'huiles essentielles, etc., est recueilli dans des réservoirs particuliers, d'où il est versé ensuite au dehors (1) ; ou bien les matières non assimilées sont reprises par les laticifères, qui les reportent dans les vaisseaux proprement dits (c'est la *circulation veineuse*). Là ces substances, qui généralement manquent d'oxygène, sont élaborées, oxydées sous l'influence de l'oxygène emprunté à l'air, et qui arrive jusqu'aux vaisseaux par les méats intercellulaires; elles deviennent de nouveau propres à être assimilées. Ce serait de leur oxydation, ainsi que je l'ai dit plus haut, que résulterait l'acide carbonique rejeté par les plantes pendant la nuit; celui qui est produit pendant le jour étant décomposé à son passage dans les feuilles sous l'influence de la lumière, son oxygène est versé dans l'atmos-

(1) Ce sont sans doute des émissions de cette nature, de cette origine, qui constituent ce que l'on appelle les *excrétions* des racines, et que l'agriculture cherche à mettre à profit dans les assolements.

phère avec celui qui provient de la décomposition de l'acide carbonique pris directement à l'air par la respiration.

Les vaisseaux créés par la séve descendante servent, les années suivantes, à l'ascension des sucs ; ils en sont remplis tant que la végétation est très-active, mais ils se vident ordinairement peu à peu, quand les sucs puisés dans le sol ne sont plus aussi abondants ou deviennent nuls.

Les expériences que j'ai décrites dans un mémoire présenté à l'Académie le 25 juillet 1853 prouvent de la manière la plus évidente la marche de la séve descendante ; car lorsqu'on oppose des obstacles à la marche de cette séve, à l'aide de ligatures, de décortications en hélice, annulaires ou semi-circulaires, on change à volonté le cours de la séve. Elle donne naissance alors à des vaisseaux très-sinueux, présentant des parties verticales, d'autres obliques ou horizontales, qui sont toujours formées de cellules allongées verticalement, c'est-à-dire parallèles à l'axe de la tige, et dont la forme, qui n'a généralement pas changé, est semblable à celles des cellules environnantes. Les sinuosités de ces vaisseaux montrent les courants de la séve marchant à travers les cellules de la couche génératrice, se contournant dans toutes les directions pour trouver une issue, perforant les cellules de haut en bas ou horizontalement, suivant que le courant est vertical, oblique ou horizontal.

Tous ces faits prouvent manifestement que c'est la circulation qui produit les vaisseaux, c'est-à-dire que c'est la fonction qui crée l'organe.

Puisque la circulation existe avant les vaisseaux, lorsqu'il n'y a que de simples cellules à travers les parois desquelles filtre la séve, l'objection que font quelques anatomistes à l'existence de la circulation dans les laticifères, objection basée sur la structure cellulaire de ces vaisseaux dans certaines plantes, n'a pas l'importance qu'ils lui accordent, puisque nous voyons les vaisseaux ponctués, rayés, etc., formés par un courant de séve préexistant à travers des cellules non perforées ; et d'ailleurs ces anatomistes

doivent bien considérer qu'il n'est pas une cellule vivante qui ne soit traversée par des sucs, quoique la grande majorité de ces cellules ne présente aucune perforation visible à l'aide de nos microscopes les plus puissants. Et puis, il est des laticifères évidemment composés de cellules superposées, dont les cloisons transversales présentent de très-larges ouvertures (les laticifères des *Musa*, formés de grandes cellules à parois fort minces, en sont de beaux exemples).

II

DU TANNIN DANS LES LÉGUMINEUSES (1).

Depuis longtemps déjà on sait que l'*Apios tuberosa* contient du suc laiteux. J'ai trouvé un suc semblable dans un *Sesbania*, et dans les jeunes pousses des *Vigna glabra*, *Mimosa sensitiva, prostrata* et *floribunda.*

En cherchant le suc laiteux dans les Légumineuses, je laissai accidentellement sur le rasoir, pendant quelques minutes, des coupes transversales minces d'un jeune scion vigoureux de *Robinia pseudo-Acacia.* Les ayant ensuite placées sous le microscope, je remarquai qu'à des places déterminées certaines cellules avaient bleui. Je mis aussitôt de semblables coupes dans une solution de sulfate de fer, et je pus voir que plusieurs des cellules sous-libériennes, et d'autres groupées autour de la moelle, vis-à-vis des faisceaux vasculaires, contenaient du tannin (2). J'étudiai ainsi, en les faisant macérer par tronçons dans la solution ferrugineuse, environ cinq cents Légumineuses cultivées au Muséum de Paris, et je reconnus que beaucoup contiennent du tannin, tandis que

(1) Lu à l'Académie des sciences le 30 janvier 1865 (*Comptes rendus*, LX, 225).

(2) En 1857 (*Monatsberichte der kön. Preuss. Akad. der Wissenschaften* zu Berlin), M. H. Karsten signala la présence du tannin dans divers organes élémentaires des végétaux et en particulier dans quelques vaisseaux du *latex* et dans certaines série longitudinales de cellules analogues à celles que je décris ici (*Musa*, Aroïdées, etc.) ; mais aucune Légumineuse n'est mentionnée parmi les quelques plantes qu'il nomme.

les autres en sont dépourvues. Celles qui en possèdent ne le présentent pas à la même place : les unes n'en offrent que dans l'écorce, les autres au pourtour de la moelle seulement, d'autres enfin en renferment à la fois dans l'écorce et dans la moelle.

Quand les cellules à tannin sont dans l'écorce, elles peuvent être : 1° extra-libériennes seulement (*Dalea laxiflora*, plante sèche); 2° ou bien une ou deux séries existent sur chacun des côtés des faisceaux du liber (*Lotus peregrinus*, *ornithopodioides*, *creticus*, *edulis*, *jacobæus*, *Gebelia*); ou encore elles sont éparses ou groupées sous les faisceaux du liber (*Uraria picta ; Dolichos funarius ; Psoralea macrostachya*, *glandulosa*, *lathyrifolia*, *acaulis*, *Boursieri*, *bituminosa*, *microcephala*, *rigida*, *aculeata*, *pinnata*, *aphylla*, *palæstina* et *verrucosa*).

Quand les cellules à tannin subsistent dans la moelle seulement, elles sont : 1° opposées aux faisceaux vasculaires (*Parachetus major*, *Piscidia carthaginensis*. *Nissolia fruticosa*, *Arachis hypogæa*, *Adesmia muricata*, *Anthyllis tetraphylla*, *Zornia thymifolia*, *Coronilla Emerus*, etc.) ; 2° ou entre la partie des faisceaux vasculaires saillante dans la moelle, soit sur les côtés de ces faisceaux, soit vers le milieu de l'espace qui les sépare (*Bonaveria coronilla ; Securigera atlantica ; Hippocrepis multisiliquosa*, *unisiliquosa*, *ciliata ; Coronilla varia*, *cretica*, *rostrata*, *juncea*, *valentina*, *stipularis*, *elegans*, *montana*, *glauca*, *pentaphylla ; Arthrolobium scorpioides*).

Quand les cellules à tannin existent à la fois dans l'écorce et dans la moelle, tous les modes précédents peuvent se combiner et donner des caractères que l'espace ne me permet pas d'indiquer ici. Je signalerai seulement les quatre dispositions principales. Les cellules à tannin peuvent être en même temps : 1° dans la région extra-libérienne et autour de la moelle, souvent opposées aux faisceaux vasculaires (*Calophaca volgarica ; Dalea alopecuroides ; Scorpiurus sulcata*, *subvillosa*, *vermiculata ; Dolichos lignosus ; Erythrina crista-galli*. *laurifolia ; Adesmia viscosa ; Stylosanthes elatior ; Hosackia Purshiana ; Dalbergia lati-*

secta, etc.); 2° et ou bien les cellules à tannin sont, de chaque côté des faisceaux du liber et dans la moelle, opposées aux faisceaux vasculaires (*Tetragonolobus purpureus*, *Gussonii*, *biflorus*, *siliquosus*, etc.; *Dorycnium latifolium*, *herbaceum*, *suffruticosum*, *hirsutum; Hedysarum flexuosum*, *capitatum; Ornithopus sativus*, *perpusillus; Onobrychis sativa*, *petræa*, *saxatilis*, *crista-galli*, *caput-galli*, *arenaria); 3°* les cellules à tannin sont à la fois de chaque côté des faisceaux du liber, sous le liber et au pourtour de la moelle (*Ornithopus compressus; Hedysarum caucasicum*, *elongatum*, *obscurum;* dans l'*Onobrychis vaginalis* elles sont rares sous le liber); 4° les cellules à tannin sont situées sous le liber et autour de la moelle, opposées aux faisceaux (les *Phaseolus; Lablab vulgaris; Kennedya ovata*, *longifolia*, *rubicunda*, *bimaculata*, etc.; *Dioclea glycinoides; Amphicarpæa monoica; Daubentonia punicea*, *longifolia; Eysenhartia amorphoides; Robinia viscosa; Desmodium gyrans; podocarpum*, *canadense*, *marylandicum*. Dans bon nombre de plantes de cette section, il y a, en outre, des cellules à tannin éparses dans la moelle : *Robinia hispida*, *pseudo-Acacia; Amorpha glabra*, *fruticosa; Glycyrrhiza fœtida*, *echinata*, *glabra; Cercis Siliquastrum*, *canadensis; Fagelia bituminosa; Rhynchosia caribæa*, *minima; Wistaria sinensis*, *frutescens*, etc.).

Toutes ces dispositions de cellules à tannin sont bien caractérisées; mais certaines de ces plantes présentent encore du tannin dans les cellules de l'épiderme et dans celles du collenchyme. Néanmoins, il y a quelques Légumineuses dans lesquelles le tannin n'est pas aussi bien localisé. Je ne citerai dans ce résumé que les deux plus remarquables : ce sont les *Schotia speciosa* et *latifolia*, dans les très-jeunes pousses desquels toutes les cellules parenchymateuses de l'écorce et de la moelle bleuissent par la macération dans le sulfate de fer. La quantité de tannin diminue graduellement dans ces cellules, à mesure que le rameau avance en âge. En sortant de la macération, les tronçons de ce rameau ne sont souvent que peu teintés; mais leurs cellules

bleuissent ou noircissent avec intensité par une courte exposition à l'air.

Les cellules à tannin placées à côté des faisceaux du liber, sous ces faisceaux, ou au pourtour de la moelle, sont superposées en séries longitudinales, de manière à constituer ces sortes de vaisseaux à tannin, dont les cellules toutefois ne sont ordinairement pas perforées. De plus, ces cellules sont toujours plus longues que celle du parenchyme voisin, et elles ont souvent une grande longueur. Ce sont celles qui, dans le *Sesbania* cité plus haut, contiennent le suc laiteux. Dans le *Mimosa sensitiva* le suc laiteux, qui est renfermé dans des vaisseaux sous-libériens semblables, se salit quelquefois de noirâtre par la macération dans le sulfate de fer ; mais le suc laiteux ne se colore pas dans les *Mimosa prostrata* et *floribunda*. Chez le *Mimosa pudica*, les mêmes vaisseaux existent, bien que le suc ne soit ni laiteux, ni tannifère.

Dans quelques plantes appartenant à d'autres familles (*Sambucus*, *Cannabis*, *Humulus*), les longues cellules du suc propre contiennent aussi du tannin. Celles des *Musa* représentent précisément les vaisseaux propres décrits, dès 1812, par Moldenhawer. Il est donc évident que les séries de cellules à tannin des Légumineuses se relient à ce qui a été appelé jusqu'à ce jour vaisseaux du latex. Les anatomistes reconnaissent pour laticifères les cellules à suc laiteux de l'*Apios tuberosa*. Eh bien, ce suc laiteux ne contient pas de tannin, et cependant les organes qui le renferment occupent sous le liber la même place que celles qui contiennent le suc tannifère de beaucoup des plantes nommées précédemment.

Maintenant, puisqu'il paraît démontré par les exemples qui viennent d'être cités que les cellules à tannin non laiteuses sous-libériennes sont les analogues des cellules à suc laiteux de l'*Apios* et des *Mimosa* désignés ici, il devient manifeste que les cellules à tannin qui sont autour de la moelle doivent aussi être de même nature physiologique. Ce qui existe dans les *Sambucus* s'ajoute à

ce que l'on observe dans les Légumineuses pour appuyer cette assertion ; car, dans les *Sambucus nigra* et *Ebulus*, les cellules à suc propre ocracé, tannifère, sont réparties au pourtour de la moelle et sous le liber, ou dans son voisinage, comme dans beaucoup de Légumineuses. Le *Sesbania* dont j'ai parlé a des vaisseaux laiteux tannifères dans l'écorce externe, sous le liber et autour de la moelle ; mais dans l'*Apios tuberosa*, le suc est laiteux seulement dans les cellules ou vaisseaux sous-libériens, comme je viens de le dire, tandis qu'il est seulement tannifère dans ceux qui sont à la périphérie de la moelle, ainsi que dans d'autres cellules éparses au milieu de cette moelle et dans l'écorce extra-libérienne.

D'un autre côté, les cellules à tannin éparses dans la moelle et dans l'écorce de bon nombre de Légumineuses ont leurs analogues chez les plantes à latex proprement dit. Ainsi, dans le *Sanguinaria canadensis*, le rhizome, comme je l'ai fait observer en 1862 (voyez l'*Institut* du 13 août), possède (outre ses laticifères composés de séries de cellules, dont le suc rouge contient de gros globules incolores comme ceux des *Musa* et du *Sambucus Ebulus*) une multitude de cellules isolées qui renferment le même suc rouge avec des globules semblables. Cette plante ayant de plus des laticifères tubuleux dans les pétioles et dans les pédoncules, achève la transition des cellules isolées aux laticifères tubuleux continus.

D'autre part, il paraît bien établi que le tannin est une substance assimilable comme le sucre et l'amidon. Les vaisseaux propres qui le renferment ne peuvent donc être pris pour des réservoirs de matières rejetées à jamais hors de la circulation. Par conséquent, les laticifères auxquels ils se rattachent, et qui d'ailleurs peuvent renfermer de l'amidon, ne doivent pas être regardés comme des excipients de substances inutiles à la végétation.

III

DES VAISSEAUX PROPRES DANS LES OMBELLIFÈRES (1).

PREMIÈRE PARTIE.

L'étude des vaisseaux propres des Ombellifères a été très-négligée par les botanistes, car il n'a été écrit que fort peu de lignes sur ces jolis organes. L'abandon dont ils ont été l'objet, et qui paraît dû à leur défaut de membrane propre a été tel, que tout ce que l'on sait à leur égard se résume en ces quelques mots : Ce sont des canaux contenant un suc oléo-résineux, qui existent dans les racines, dans les tiges, dans les feuilles, les fruits, etc. Et encore n'est-on pas d'accord sur leur constitution, puisque certains botanistes les croient limités par une membrane propre.

Je dirai tout de suite que ces canaux oléo-résineux sont, dans les plantes que j'ai étudiées, des vaisseaux le plus ordinairement continus, ramifiés, anastomosés les uns aux autres et formant un système qui s'étend dans toutes les parties du végétal. Ce système n'a pas de membrane propre ; il est limité le plus communément par une rangée de cellules plus petites que les environnantes ; mais quelquefois ces cellules ne se distinguent pas du tout ou à peine des utricules adjacentes.

Le suc contenu dans ces canaux est limpide ou trouble, blanc de lait ou jaune à divers degrés. Il est limpide dans les *Pastinaca sativa*, *Scandix pecten-Veneris*, *Chærophyllum bulbosum*, *Buplevrum fruticosum*, etc. Il est blanc de lait dans les parties jeunes des *Ferula tingitana*, *glauca*, *Angelica sylvestris*, *Smyrnium Olusatrum*, *Daucus Carota* (sauvage), etc.; trouble et jaune dans les *Sison Amomum*, *Imperatoria Ostruthium;* d'un très-beau

(1) Lu à l'Académie des sciences, les 23, 30 juillet et 6 août 1866 (*Comptes rendus*, LXIII, 154, 201, 247).

jaune limpide ou trouble dans les *Opopanax Chironium* et *orientalis*.

Parmi les organes qui renferment ce suc, les racines, qu'elles soient adventives ou qu'elles soient des ramifications d'un pivot, présentent un arrangement des canaux oléo-résineux qui n'a pas encore été remarqué. Il existe, en effet, tout près de la périphérie, au milieu ou immédiatement au-dessous d'une mince couche de tissu cellulaire, qui forme comme une sorte de périderme de quelques rangées de cellules un peu allongées horizontalement, des vaisseaux propres qui, dans les coupes transversales, sont isolés de distance en distance sur une ligne circulaire. Sur des coupes parallèles au plan tangent, ces canaux s'étendent longitudinalement en décrivant des zigzags, des angles desquels partent des branches horizontales, qui les unissent aux angles semblables des canaux voisins. Ces branches horizontales sont communément écartées de $0^{mm},30$ à $0^{mm},45$. Dans le *Sium lancifolium*, je ne les ai trouvées éloignées que de $0^{mm},15$ à $0^{mm},25$. (Ex. *Opopanax Chironium*, *Imperatoria Ostruthium*, *Sison Amomum*, *Eryngium giganteum*, *Buplevrum ranunculoides*, *angulosum*, *Ægopodium Podagraria*, *Anthriscus vulgaris*, *Seseli varium*, *Coriandrum sativum*, *Scandix pecten-Veneris*, *Petroselinum sativum*, *Lagœcia cuminoides*, *Heracleum verrucosum*.) Si pour les voir on était incommodé par la présence de l'amidon, on ferait disparaître l'obstacle en plaçant les coupes dans une solution concentrée de chlorure de calcium ou de zinc.

Outre ces vaisseaux propres, les racines en possèdent encore dans l'écorce sous-jacente. Il y a sous ce rapport de notables différences, surtout en ce qui concerne la quantité. Je ne puis dans ce résumé que signaler quelques exemples des plus remarquables.

Le tissu placé sous le périderme que je viens de mentionner est ordinairement lacéré et tout imprégné de gaz. Il est composé du parenchyme externe et de la partie superficielle des rayons du tissu libérien dit *cribreux*, qui, n'ayant pu s'étendre, arrêtés

par le périderme, se sont plissés et ont déterminé la déchirure des rayons médullaires. On ne peut guère apercevoir dans ce tissu que des vaisseaux propres épars ; mais dans l'écorce plus interne on remarque souvent que les canaux oléo-résineux sont disposés dans le tissu cribreux en séries parallèles aux rayons (*Heracleum verrucosum*, *Eryngium giganteum*, *Seseli varium*, *etc.*); dans quelques espèces dont l'écorce interne est bien conservée, ont peut voir aussi que les vaisseaux propres y sont rangés suivant des cercles concentriques plus ou moins parfaits (*Opopanax Chironium*, *Sison Amomum*, *Eryngium campestre*, *Fœniculum vulgare*, *Buplevrum angulosum*, etc.). Des coupes longitudinales parallèles au plan tangent y font apercevoir des anastomoses dans les *Myrrhis odorata*, *Eryngium campestre*, *Opopanax Chironium*, etc. Cette dernière plante montre même des réticulations.

Il n'existe ordinairement pas de canaux oléo-résineux dans le système fibro-vasculaire des racines. Cependant de curieux exemples m'en ont été donnés. Dans le système vasculaire de la racine principale de l'*Opopanax Chironium*, et de ses plus grosses ramifications, les fibres ligneuses sont remplacées par des cellules courtes et à parois minces, et ces cellules sont beaucoup plus abondantes vers le centre qu'à la périphérie. En effet, il n'y au centre qu'un petit groupe irrégulier et lâche de vaisseaux rayés autour duquel se succèdent, en alternant, des cercles de parenchyme et des cercles de vaisseaux rayés, de manière que les cercles parenchymateux les plus rapprochés de l'axe sont les plus larges, et les cercles vasculaires les plus étroits et les moins denses. Il faut même de l'attention pour voir le cercle vasculaire le plus interne. Le deuxième, quoique très-mince aussi, est plus visible, ses éléments étant plus rapprochés. Au contraire, il existe à la périphérie du corps vasculaire une large couche dans laquelle les vaisseaux sont assez serrés pour donner à l'œil nu l'aspect d'une épaisse couche ligneuse. Eh bien, non-seulement il y a des canaux oléo-résineux dans les cercles parenchymateux

qui alternent avec les cercles vasculaires, dont il vient d'être question, mais il y a encore de semblables vaisseaux propres au milieu de la couche vasculaire externe. Ils y sont dispersés suivant un cercle à peine apparent sous le microscope, parce qu'il est fort rétréci et parce qu'il n'est pas purement parenchymateux comme les précédents, des vaisseaux rayés y étant mêlés aux vaisseaux propres. Des anastomoses unissent quelquefois ces canaux oléo-résineux et y déterminent même des réticulations.

Le *Myrrhis odorata* présente aussi des vaisseaux propres dans le cylindre fibro-vasculaire de beaucoup de ses racines; mais ce cylindre a une constitution toute spéciale dont je n'esquisserai ici que la forme la plus complexe. La racine qui me l'offrit avait, autour d'un petit axe muni de vaisseaux rayés, trois zones de faisceaux vasculaires alternant avec quatre couches corticales. L'écorce externe avait la structure propre à beaucoup d'Ombellifères, et contenait des canaux oléo-résineux comme elles. Les autres couches d'écorce, interposées aux cercles des faisceaux, avaient aussi des vaisseaux propres dans les intervalles des rayons médullaires (1).

Les racines adventives de l'*Œnanthe crocata* méritent aussi une mention particulière. Leur structure appartient à un tout

(1) Voici quelques mots de plus sur la structure de cette racine qui avait 4 centimètres de diamètre. Son écorce extérieure, ai-je dit, avait l'aspect ordinaire. Des trois couches vasculaires concentriques séparées par des couches corticales, les deux externes avaient leurs faisceaux tournés dans le même sens et dans la direction normale, c'est-à-dire que le sommet des cônes qu'ils figuraient sur la coupe transversale était tourné vers le centre de la racine, tandis que les faisceaux de la couche vasculaire interne étaient tournés en sens inverse. De plus, la couche vasculaire externe et la plus interne avaient le singulier privilége d'être limitées chacune par deux couches génératrices, une extérieure et une intérieure, tandis que la zone vasculaire médiane en était dépourvue. Il y avait donc dans cette racine, de la circonférence au centre : 1° une écorce; 2° une couche génératrice; 3° une zone de faisceaux vasculaires ; 4° une couche génératrice ; 5° une écorce; 6° une zone de faisceaux vasculaires; 7° une écorce; 8° une couche génératrice; 9° une zone de faisceaux vasculaires; 10° une couche génératrice; 11° une écorce; 12° un axe vasculaire. Je décrirai l'origine de toutes ces parties dans une communication spéciale.

autre type que les précédentes. Elles ont une sorte d'enveloppe noirâtre qui se détache aisément (en mai), et sous laquelle est une mince couche de cellules étroites et incolores qui se multiplient en séries rayonnantes. Tout le tissu central que celle-ci enserre est constitué par un parenchyme dont les utricules sont pleines d'amidon, et au milieu de ce parenchyme il n'existe pas de cylindre fibro-vasculaire unique. Ce dernier est remplacé par un nombre de faisceaux épars que j'ai vu varier de neuf à vingt et un. Ce nombre change aussi dans une même racine à des hauteurs différentes; car une de ces racines avait vingt et un faisceaux près de son insertion sur la tige, dix-sept vers le milieu de sa longueur, treize vers la partie inférieure de son pivot; plus bas, elle était très-atténuée. Chaque faisceau, composé d'un groupe de vaisseaux autour duquel des cellules étroites sont réparties en séries rayonnantes, a parfois un ou deux vaisseaux propres mêlés à ses cellules superficielles ou seulement contigus à sa surface. Un grand nombre d'autres vaisseaux propres, qui s'anastomosent entre eux, sont répandus dans toutes les parties du parenchyme, jusque dans la petite couche subériforme incolore de la périphérie.

Dans les plantes à racine pivotante, qui se ramifie plus ou moins, surtout quand la plante est vivace, la racine est surmontée, comme on sait, par une partie de la tige qui porte les feuilles radicales, et qui semble n'être, à première vue, qu'un prolongement de cette racine. L'écorce en est épaisse et charnue comme celle de cette dernière. Comme elle a aussi la même constitution, je ne m'y arrêterai pas dans ce résumé. Je ne dirai que quelques mots d'un état de désagrégation bien remarquable des tissus corticaux qui paraît bien fréquent dans les vieilles souches des Ombellifères. Je le décrirai d'après une très-forte souche d'*Heracleum verrucosum*. L'écorce était épaisse, et ses vaisseaux propres, extrêmement nombreux, y étaient distribués entre les rayons médullaires sans donner l'apparence de cercles concentriques. Cette écorce était toute désagrégée dans le sens radial; mais ici,

en opposition avec ce que j'ai vu dans des racines latérales de la même plante, c'étaient les rayons médullaires qui étaient conservés, tandis que le tissu intermédiaire était tellement détruit, qu'après avoir fendu longitudinalement l'écorce, on pouvait suivre à la loupe les vaisseaux propres et les isoler avec la pointe d'une aiguille (1). J'ai pu y constater ainsi quelques ramifications bien rares dans le sens du rayon, mais je ne les ai pas vus s'anastomoser dans la direction opposée, c'est-à-dire parallèlement à la circonférence. Ces vaisseaux propres, autour desquels étaient restées adhérentes quelques rangées de cellules, semblaient former des tubes à parois épaisses, dont l'aspect était réellement singulier, quand on les voyait à la loupe sur des coupes transversales, où ils étaient souvent isolés entre les rayons médullaires libres du tissu cribreux.

Ainsi, dans l'écorce des racines et dans celles des souches, les vaisseaux propres, rangés dans le tissu intermédiaire aux rayons médullaires, apparaissent tantôt en séries radiales ou épars, tantôt disposés suivant des cercles concentriques.

La moelle de cette partie de la tige présente aussi des différences. En effet, l'*Heracleum verrucosum* est dépourvu de vaisseaux propres dans la portion la plus infime de cette moelle ; et un peu plus haut, vers l'insertion des feuilles radicales supérieures, ils sont presque nuls. Au contraire, les vaisseaux propres, sont très-nombreux dans la moelle de la même partie du *Seseli varium*. Cette moelle, qui se prolonge souvent bien plus bas que l'insertion des feuilles radicales, est pourvue, près de cette insertion, de vaisseaux propres transversaux anastomosés entre eux et avec les verticaux. Ces derniers mêmes se mêlent aux vaisseaux rayés du centre de la racine, quand la moelle a cessé ; mais là il est difficile de les observer sur une certaine longueur, à cause des sinuosités que font les vaisseaux rayés de cette région. Les plus longs fragments que l'on y puisse voir sont horizontaux et se trouvent dans des rayons médullaires.

(1) On pouvait isoler de même les lames que constituent les rayons médullaires.

Le rhizome de l'*Imperatoria Ostruthium*, qui n'a que la longueur et le diamètre d'un doigt, laisse apercevoir à l'œil nu, sur des coupes longitudinales, des lignes transversales assez rapprochées, qui contiennent un réseau de canaux oléo-résineux et qui correspondent à l'insertion des feuilles radicales. On voit aussi à l'œil nu, au pourtour de la moelle, de deux à quatre rangées longitudinales de cavités elliptiques, pleines d'un suc jaune, limpide ou trouble. Ces cavités sont ordinairement comprises entre deux réseaux horizontaux de canaux oléo-résineux; cependant j'en ai vu qui avaient 1^{mm},50 et 2^{mm},90, ce qui équivaut à peu près à la distance qui sépare deux réseaux. Leur largeur était d'environ 0^{mm},27. Ces excavations sont entourées de cellules comprimées qui peuvent renfermer des gouttelettes d'oléo-résine ou des graines d'amidon. A première vue, on les croit indépendantes des vaisseaux propres ; mais un examen attentif apprend que de petites branches obliques ou droites partent des canaux réticulés transversaux et viennent s'ouvrir dans ces curieuses cavités. Il en vient ainsi une s'aboucher à chaque extrémité, et souvent elle le fait un peu latéralement. Il en est de même dans l'écorce, où il existe une ou deux rangées de ces larges ouvertures. Elles y atteignent jusqu'à 0^{mm},75 de diamètre dans la rangée externe, mais celles de la rangée interne peuvent n'avoir que 0^{mm},14.

L'examen des jeunes rhizomes, qui n'ont que des canaux ordinaires aux places correspondantes, prouve que ces cavités ne sont que des hypertrophies des vaisseaux normaux. L'étude des racines adventives le prouve également, car les vaisseaux propres les plus externes de leur partie libérienne ont de 0^{mm},20 à 0^{mm},30, sur 0^{mm},15 à 0^{mm},20 de largeur (leur ouverture étant elliptique). Ils répondent aux faisceaux primitifs ; les internes, au contraire, qui sont en nombre égal à celui des faisceaux secondaires, ou en nombre double, n'ont que de 0^{mm},04 à 0^{mm},05 de diamètre.

Ces racines sont de plus pourvues des canaux oléo-résineux

superficiels que j'ai décrits en commençant, et qui sont unis les uns aux autres par des branches horizontales.

Je terminerai cette Note par quelques mots sur la structure du rhizome de l'*Ægopodium Podagraria*, qui, par sa constitution générale d'une part, et par son écorce d'autre part, opère une sorte de transition entre les tiges aériennes et les souterraines. C'est qu'en effet ce rhizome a des nœuds et des entre-nœuds, une moelle fistuleuse avec cloisons transversales opposées aux nœuds, comme la tige aérienne (et comme d'autres rhizomes, il est vrai) ; mais il a, en outre, un système libérien beaucoup plus développé qu'il ne l'est dans aucune tige épigée que je connaisse dans cette famille. Ce système y est représenté par plusieurs groupes de cellules à parois minces ou plus ou moins épaissies, opposés à chaque faisceau vasculaire. Il y a encore sous le périderme une couche continue assez large de cellules épaissies, qui tient lieu des faisceaux du collenchyme de la tige aérienne. Des vaisseaux propres sont épars dans cette couche et dans l'écorce plus interne, où je ferai remarquer surtout ceux des faisceaux libériens externes. Ce qui intéresse encore dans ce rhizome, c'est qu'aux nœuds tous ces canaux oléo-résineux sont unis entre eux par des branches horizontales, et que d'autres branches passant entre les faisceaux vasculaires vont relier les vaisseaux propres de l'écorce avec ceux de la cloison horizontale qui est en travers de la moelle, comme dans la tige aérienne. C'est aussi à l'aide des canaux oléifères réticulés de cette cloison que les vaisseaux propres de la moelle périphérique non détruite sont unis les uns aux autres, et, comme il vient d'être dit, à ceux de l'écorce et même à ceux des racines adventives.

DEUXIÈME PARTIE.

Craignant de manquer d'espace dans ma précédente communication, je n'ai point donné de résumé historique concernant

la question dont je m'occupe en ce moment ; c'est pourquoi je vais réparer cette omission en tête de la seconde partie de mon travail. Voici ce que j'ai pu recueillir sur ce sujet :

Malpighi et Grew font mention des vaisseaux propres des Ombellifères. Suivant Grew, ils n'auraient d'autres parois que celles des cellules environnantes ; mais ce célèbre anatomiste attribuait la même constitution à tous les vaisseaux propres.

Treviranus (*Beiträge*, Göttingen, 1811) dit que les parois des vaisseaux propres ne sont formées que de cellules plus petites que les autres et rangées verticalement.

Link (*Elem. philos. bot.*, 1824) distingue des vaisseaux propres les *réceptacles des sucs*. Il tient ces derniers pour des lacunes du tissu cellulaire pleines d'un suc coloré (racines des Ombellifères). En 1837, dans ses *Grundlehren der Krauterkunde* (Berlin), il leur attribue une membrane propre.

Meyen (*Phytotomie*, Berlin, 1830) range les vaisseaux propres des Ombellifères parmi les vaisseaux du suc vital, qu'il considère comme des tubes limités par une membrane. Il abandonna cette opinion dans ses ouvrages intitulés *Secretions-Organe der Pflanzen* et *Pflanzen-Physiologie*, publiés à Berlin en 1837, et plaça les canaux résineux des Ombellifères parmi les réservoirs des sécrétions dépourvus de membrane.

M. C. H. Schultz (*Mémoires des savants étrangers*, 1833, t. VII, p. 37), qui recommande de bien distinguer, dans les Ombellifères, les canaux résineux des vaisseaux du suc vital contenant un latex, ne s'est pas aperçu que dans ces plantes le suc laiteux est toujours renfermé dans ces canaux résineux.

M. Unger (*Anatomie und Physiol. der Pflanzen*, 1855) classe les canaux oléo-résineux des Ombellifères parmi les réservoirs des sucs propres, qu'il sépare aussi des vaisseaux du latex.

M. Lestiboudois (*Comptes rendus*, 1863, t. LVI, p. 819) pense que dans le *Ferula tinginata* et plusieurs plantes de la famille des Ombellifères les sucs propres sont renfermés dans des tubes à parois épaisses.

Enfin, pour notre confrère M. Duchartre (dans le beau volume des *Éléments de botanique*, 1866, p. 54, qu'il vient de publier), les vaisseaux propres des Ombellifères sont de véritables lacunes formées par la résorption des parois de certaines cellules disposées comme en faisceau.

Tel est à peu près tout ce qui a été dit des organes qui font le sujet de ce travail. Dans la première partie, j'ai fait connaître les principaux résultats de mes observations sur les vaisseaux propres des parties souterraines des Ombellifères ; aujourd'hui je traiterai de ceux que renferment les parties aériennes.

Dans la tige aérienne, les vaisseaux propres existent dans l'écorce et dans la moelle, et ils y présentent des variations quant au nombre et à la distribution. En ce qui concerne leur répartition dans l'écorce, dix modifications sont indiquées par mes observations ; toutefois il est pour ces canaux une position qui est commune à toutes les plantes que j'ai étudiées. Il y a, en effet, toujours un vaisseau propre sous chaque faisceau du collenchyme si ce faisceau est peu large, deux s'il l'est davantage et même trois, et rarement quatre. Ce vaisseau propre est souvent enfoncé dans une dépression de la face interne de ce faisceau, ou bien il en est à une très-petite distance, ou encore il est placé vers le milieu de l'espace parenchymateux qui sépare le faisceau du collenchyme du faisceau fibro-vasculaire opposé. La situation des autres canaux oléo-résineux, en se combinant avec les deux précédentes, donne les dispositions suivantes :

1° Un vaisseau propre sous chaque faisceau du collenchyme, et d'autres dans le parenchyme voisin des faisceaux fibro-vasculaires (*Heracleum verrucosum*, *Myrrhis odorata*, *Petroselinum sativum*, *Chærophyllum bulbosum*, *Conium maculatum*).

2° Vaisseaux propres sous les faisceaux du collenchyme, dans le parenchyme moyen et dans le parenchyme le plus voisin des faisceaux fibro-vasculaires (*Pastinaca sativa*, *Seseli varium* *Fœniculum vulgare*, etc.).

3° Vaisseaux propres sous les faisceaux du collenchyme, dans

le parenchyme subépidermique, dans le parenchyme moyen et dans le parenchyme voisin des faisceaux vasculaires (*Opopanax Chironium*, *Œnanthe crocata*, *Ferula tingitana*, etc.).

4° Vaisseaux propres sous les faisceaux du collenchyme, ou en partie enclavés en eux vers la face interne ou vers la face externe, ou tout à fait enclavés dans leur intérieur, et d'autres vaisseaux propres dans toutes les parties du parenchyme extra-libérien jusque sous l'épiderme et même entre l'épiderme et les faisceaux du collenchyme (*Smyrnium Olusatrum*, *Ægopodium Podagraria*).

5° Un vaisseau propre au contact de certains faisceaux du collenchyme, et sous certains autres un vaisseau propre vers le milieu de l'espace parenchymateux qui sépare ces faisceaux du collenchyme des faisceaux fibro-vasculaires (*Anthriscus vulgaris*). Dant le *Sium lancifolium*, il y a sous les faisceaux du collenchyme de moyenne grosseur et sous les plus petits, à leur contact ou tout près d'eux, un vaisseau propre, tandis qu'au-dessous des faisceaux du collenchyme les plus larges, ils sont à distance, vers le milieu du parenchyme; et sous quelques autres faisceaux (pas dans toutes les tiges), il y a trois vaisseaux propres en triangle dans ce parenchyme moyen : deux sont plus rapprochés du faisceau du collenchyme, le troisième est plus voisin du faisceau fibro-vasculaire.

6° Un vaisseau propre vers le milieu de l'espace parenchymateux qui sépare chaque faisceau du collenchyme du faisceau fibro-vasculaire opposé (*Buplevrum Gerardi*).

7° Un vaisseau propre, vers le milieu de l'espace parenchymateux qui sépare les faisceaux du collenchyme des faisceaux fibro-vasculaires, et aussi des vaisseaux propres dans le parenchyme voisin des faisceaux fibro-vasculaires non opposé à ceux du collenchyme (*Lagœcia cuminoides*, *Imperatoria Ostruthium*, *Carum Carvi*, *Scandix pecten-Veneris*, *Buplevrum ranunculoides*).

8° Un vaisseau propre vers le milieu de l'espace parenchyma-

teux qui sépare les faisceaux du collenchyme des faisceaux fibro-vasculaires, et, de plus, des vaisseaux propres épars dans le parenchyme moyen et dans le parenchyme voisin des faisceaux fibro-vasculaires (*Coriandrum sativum*).

9° Un vaisseau propre vers le milieu de l'espace parenchymateux qui sépare les faisceaux du collenchyme des faisceaux fibro-vasculaires, et d'autres vaisseaux propres épars dans toutes les parties du parenchyme depuis l'épiderme jusqu'aux faisceaux fibro-vasculaires (*Sison Amomum*).

10° Pas de faisceaux du collenchyme; vaisseaux propres espacés sur une ligne circulaire près du système libérien (*Buplevrum fruticosum*, rameaux de l'année).

Les vaisseaux propres de l'écorce ne s'anastomosent guère entre eux dans les entre-nœuds, mais dans les *Smyrnium Olusatrum*, *Ferula tingitana*, *Anthriscus vulgaris*, *Buplevrum fruticosum*, etc., on trouve près de l'insertion des feuilles des anastomoses effectuées par des branches horizontales ou obliques.

Presque toutes les Ombellifères ont des canaux oléo-résineux dans la moelle; cependant ces canaux paraissent manquer dans la moelle des *Buplevrum Gerardi* et *ranunculoides*. Dans les rameaux en fleurs du *Buplevrum fruticosum*, il y a, dans les mérithalles supérieurs, un vaisseau propre presque dans chaque espace qui sépare la partie des faisceaux vasculaires saillante dans la moelle. Le nombre de ces vaisseaux propres diminue graduellement dans les mérithalles inférieurs, de manière qu'ils ont complétement disparu au bas du rameau de l'année en ce moment, sous l'influence de la pression des cellules environnantes qui s'épaississent et les compriment. Les canaux oléo-résineux sont rares aussi autour de la moelle du *Scandix pecten-Veneris*.

Dans les plantes fistuleuses, des vaisseaux propres sont ordinairement répartis dans le parenchyme périphérique conservé (*Anthriscus vulgaris*, *Myrrhis odorata*, *Carum Carvi*, *Heracleum verrucosum*, *dissectum*, etc.). Les canaux du centre, s'ils étaient

peu nombreux, ont pu être détruits avec le tissu cellulaire; mais dans quelques espèces peu communes, les vaisseaux propres du centre sont conservés, bien que la moelle soit devenue fistuleuse. Entourés de quelques rangées de cellules, ils forment des cordons qui s'étendent d'un mérithalle à l'autre (*Smyrnium Olusatrum*). Dans l'*Heracleum Sphondylium*, la moelle est de même en partie détruite au centre, mais il en reste une portion qui enveloppe les vaisseaux propres sous la forme de lamelles, par lesquelles ils sont rattachés latéralement à l'étui médullaire. Leurs extrémités aboutissent, ainsi que dans l'exemple précédent, aux cloisons transversales qui interrompent la cavité des tiges vis-à-vis l'insertion des feuilles.

De semblables cloisons existent aussi en travers de la moelle des plantes non fistuleuses (*Opopanax Chironium*, *Ferula tingitana*, *Coriandrum sativum*, *Sison Amomum*, *Sium lancifolium*, etc.).

Cette sorte de cloison est composée d'utricules plus petites que les cellules ordinaires de la moelle, mais souvent elle n'est pas complète. Dans l'*Heracleum verrucosum*, elle peut présenter un petit pertuis au milieu, ou bien ce pertuis est fermé par une lame mince de parenchyme.

En général, la cloison est proportionnée à la dimension de la gaîne. Quand les feuilles inférieures sont tout à fait amplexicaules, la cloison correspondante est complète; si, au contraire, les feuilles supérieures deviennent de moins en moins embrassantes, les cloisons deviennent incomplètes aussi du côté opposé à la gaîne.

Il n'existe pas de cloison dans la tige aérienne du *Buplevrum Gerardi*, ou mieux elle n'y est représentée que par un faible bourrelet périphérique d'utricules plus petites que les autres cellules de la moelle.

Où elle existe dans les Ombellifères, cette cloison n'a pas partout la même composition. Sa constitution est influencée par la présence ou par l'absence de faisceaux vasculaires dans la moelle.

Quand de tels faisceaux subsistent, soit au pourtour de la moelle seulement (*Œnanthe crocata*), soit épars jusque dans le centre de celle-ci (*Opopanax Chironium*, *Ferula tingitana*, *communis*, etc.), ces faisceaux prennent part à la composition des cloisons. Ils s'y enlacent et donnent lieu à un plexus, auquel sont mêlés des vaisseaux propres qui ont entre eux de fréquentes anastomoses, et qui mettent en communication les uns avec les autres tous ceux qui parcourent longitudinalement la moelle, et même ceux de l'écorce, des bourgeons et des feuilles.

Quand la moelle ne possède pas de tels faisceaux fibro-vasculaires, les cloisons sont ordinairement dépourvues de vaisseaux trachéens ou rayés, mais elles possèdent un réseau de canaux oléo-résineux souvent fort beau : *Ægopodium Podagraria*, *Imperatoria Ostruthium*, *Conium maculatum*, *Carum Carvi*, *Chærophyllum bulbosum*, *Myrrhis odorata*, *Pastinaca sativa*, *Heracleum Sphondylium*, *verrucosum*, *dissectum*, *angustifolium*, *Anthriscus vulgaris* (1) etc.). Les *Fœniculum vulgare*, *piperitum*, *dulce*, quoique privés de faisceaux vasculaires dans la moelle, offrent malgré cela des cloisons avec des plexus de vaisseaux rayés qu'accompagne le réseau des canaux oléo-résineux. Le *Buplevrum fruticosum*, au contraire, dont la moelle est pourvue à sa périphérie de vaisseaux propres, rares il est vrai, ne présente pas de ces canaux dans la cloison.

J'ai dit plus haut que dans certaines plantes on découvre aisément dans l'écorce, vers la base des feuilles, des vaisseaux propres anastomosés entre eux. Il est remarquable que ces anastomoses ont lieu principalement dans un tissu à petites utricules semblables à celles qui composent la cloison, et qui, traversant le corps ligneux à l'aisselle des feuilles, effectue une espèce de prolongation de cette cloison dans l'écorce. C'est à travers ce tissu que

(1) Dans l'*Anthriscus vulgaris*, les vaisseaux propres de la cloison ont l'aspect de méats intercellulaires, et constituent un beau réseau à mailles très-inégales. Ces canaux s'élargissent quelquefois beaucoup aux endroits où plusieurs d'entre eux se rencontrent. J'ai mesuré de ces dilatations qui avaient jusqu'à $0^{mm},30$ et $0^{mm},50$ sur $0^{mm},25$ de largeur, à la jonction quelquefois de huit à dix vaisseaux propres.

s'établit la communication des vaisseaux propres de la moelle avec ceux de l'écorce, de la feuille et des bourgeons (*Opopanax Chironium*, *Ægopodium Podagraria*, *Myrrhis odorata*, *Ferula tingitana*, etc.) (1).

En général, dans les pétioles des Ombellifères, que les vaisseaux fibro-vasculaires soient disposés suivant un arc, ou suivant un cercle, avec faisceaux dans le centre (*Pastinaca Heracleum*), ou sans faisceaux au centre, ils sont toujours séparés par de larges espaces cellulaires, ce qui n'a pas lieu dans la tige, et ne s'entrelacent les uns aux autres qu'aux endroits qui portent les pétioles secondaires ou les divisions de la feuille. Là également il est facile de trouver des anastomoses, quelquefois même des réticulations des canaux oléo-résineux mêlés aux faisceaux du plexus vasculaire. Les vaisseaux propres situés sous les faisceaux du collenchyme sont unis entre eux par des branches horizontales, et de ces branches en partent d'autres qui, passant entre les faisceaux vasculaires, vont les relier aux canaux oléo-résineux épars dans le centre, lesquels eux-mêmes sont en communication par de semblables ramifications (*Smyrnium Olusatrum*, *Ferula tingitana*, *Myrrhis odorata*, *Anthriscus vulgaris*, *Coriandrum sativum*, *Heracleum verrucosum*, *Ægopodium Podagraria*, *Imperatoria Ostruthium*, *Opopanax Chironium*, *Petroselinum sativum*). Il en est de même à la base des ombelles.

Toutes ces anastomoses ou réticulations que l'on observe dans les différentes parties de la plante, et en particulier là où les vais-

(1) Le *Buplevrum fruticosum* fournit un assez curieux exemple du passage des vaisseaux propres de la moelle dans l'écorce et dans les feuilles. A l'insertion de celles-ci, les faisceaux qui s'écartent du cylindre fibro-vasculaire donnent lieu à cinq larges espaces cellulaires qui, à travers le bois, mettent la moelle en communication avec l'écorce. Sur des coupes transversales, on aperçoit souvent, surtout dans l'espace cellulaire moyen, le passage des vaisseaux propres. Deux de ces canaux, partis de la moelle à droite et à gauche de cet espace cellulaire ou large rayon médullaire, viennent s'anastomoser au milieu de ce dernier, puis se bifurquant, chacune des branches s'étend horizontalement de chaque côté dans l'écorce voisine, en s'unissant aux vaisseaux propres de cette région. On obtient assez souvent aussi une autre branche qui, partant de l'un de ces vaisseaux propres horizontaux (il en part probablement des deux), se prolonge dans la base de la feuille.

seaux propres passent d'un organe dans un autre, ne démontrent-elles pas que l'ensemble de ces canaux oléo-résineux forme un système qui s'étend dans tout le végétal? Ce qui se voit dans les feuilles des *Angelica sylvestris*, *Opopanax Chironium*, *Imperatoria Ostruthium*, *Smyrnium Olusatrum*, *Myrrhis odorata*, *Ferula tingitana*, *Lagœcia cuminoides*, etc., tend aussi à le prouver. Il suffit en effet de placer sous un grossissement de 260 diamètres un fragment de lame de la feuille adulte ou mieux encore jeune d'une de ces plantes, pour voir que les vaisseaux propres des diverses nervures communiquent entre eux, et, comme ces nervures sont réticulées, on peut constater avec facilité que les canaux oléo-résineux forment aussi un réseau. En battant un peu ces fragments de feuilles, on verra le suc circuler d'une nervure dans une autre, comme si l'on avait sous les yeux des laticifères les plus parfaits. La même observation peut être faite sur les deux faces de la feuille, parce qu'il existe des vaisseaux propres sur les deux côtés des nervures primaires, secondaires, tertiaires et souvent des quaternaires. Ils sont ordinairement plus larges sur le côté inférieur que sur le supérieur, et dans les nervures primaires et secondaires il y en a souvent plusieurs de chaque côté, et un peu plus grand nombre sur le côté inférieur que sur le côté opposé. Les plus petites nervures peuvent en être privées, ou n'en posséder qu'un seul au côté inférieur.

Les pétales contiennent aussi des vaisseaux propres, mais je ne m'y arrêterai pas ici. Étant souvent simples ou peu ramifiés, ils ont anatomiquement peu d'importance.

Il me reste à parler des canaux oléo-résineux des ovaires et des péricarpes. Les botanistes, autant que je sache, n'ont parlé que des *vittæ*, c'est-à-dire de ces canaux qui, dans les fruits, sont accusés à l'extérieur sous l'aspect de stries ou bandelettes, d'où leur nom de *vittæ*. Elles furent découvertes, suivant Pyr. de Candolle, par Ramond, dans l'*Heracleum;* mais leur étude fut généralisée et mise à profit pour la classification par G. F. Hoffmann, qui les nomma.

Outre ces *vittæ*, il y a encore d'autres canaux oléo-résineux dans les ovaires de bon nombre de plantes de cette famille, sinon dans toutes. Il en existe ordinairement un au côté externe de chaque faisceau vasculaire dorsal et latéral. Ces canaux sont la continuation de ceux du pédoncule, et par conséquent de ceux de la tige. On voit aisément leur passage du pédoncule dans les ovaires des *Laserpitium gallicum*, *Opopanax Chironium*, *Thapsia garganica*, etc.

Ces canaux extra-fasciculaires existent seuls dans les fruits des *Astrantia major* et *Scandix pecten-Veneris*. Ils sont accompagnés de *vittæ* dans les *Thapsia garganica* (à *vittæ* dorsales triangulaires), *Laserpitium gallicum*, *Peucedanum maritimum*, *Heracleum verrucosum*, *angustifolium*. Avec les canaux extra-fasciculaires, il y a dans chaque carpelle de l'ovaire du *Myrrhis odorata* vingt à trente belles *vittæ* qui n'ont pas été notées jusqu'ici. Les carpelles du *Conium maculatum*, au moins avant la maturité, désignés aussi comme privés de *vittæ*, sont pourvus de colonnes de suc oléo-résineux; mais elles sont si faibles, qu'elles peuvent facilement passer inaperçues.

Les jeunes fruits de l'*Œnanthe crocata* méritent une mention particulière. La paroi de chaque carpelle est partagée en deux parties par une couche fibreuse continue, au côté externe de laquelle sont les faisceaux vasculaires, qui y sont un peu enfoncés. Sur le côté interne de cette couche, le tissu cellulaire enserre les *vittæ*, mais sur le côté externe sont épars de nombreux canaux oléo-résineux dans le parenchyme.

Je ne suis pas parvenu à déterminer si les *vittæ* sont des prolongements des vaisseaux propres de la tige, comme le sont ceux du côté externe des faisceaux vasculaires des ovaires. Tout ce que j'ai pu voir, c'est que, dans l'*Archangelica officinalis*, les ovaires n'ont qu'environ treize *vittæ* dans chaque carpelle, tandis que dans le fruit il y en a de vingt-deux à vingt-quatre; mais d'autres plantes semblent accuser des atrophies des canaux appelés *vittæ* dans un âge avancé.

La longueur des *vittæ*, surtout par en bas, est ordinairement en rapport avec celle de l'albumen. Pourtant il en est quelquefois de fort courtes mêlées à d'autres qui s'étendent dans toute la longueur du fruit; c'est dans ces conditions que j'en ai mesuré de $0^{mm},25$ de longueur seulement dans l'*Œnanthe crocata*. Si, dans les *Heracleum*, les *vittæ* ne se prolongent pas dans le tiers inférieur du péricarpe, on peut d'un autre côté les suivre jusque dans la base des styles, où elles s'anastomosent et forment des mailles (*H. verrucosum*). Je n'ai pu m'assurer cependant si toutes les *vittæ* sont reliées entre elles en un seul réseau en cet endroit. Dans le *Ferula tingitana*, les *vittæ* contractent aussi des anastomoses vers le sommet du péricarpe avec des canaux latéraux qui se courbent là pour se diriger vers les styles.

Je terminerai cette communication par la description d'un phénomène que j'ai déjà signalé dans l'*Institut* du 13 août 1862. Il consiste dans la production de membranes d'apparence cellulaire dans les canaux oléo-résineux de certaines Composées. De semblables productions s'effectuent dans les *vittæ* des Ombellifères (*Œnanthe crocata*, *Seseli elatum*, *Carum Carvi*, *Heracleum*, etc.). Le suc oléo-résineux s'y divise en parties le plus souvent inégales. Chaque partie se revêt d'une pellicule qui simule une membrane cellulaire. Cette membrane, ordinairement brune, résiste à l'action de l'acide sulfurique concentré, et après l'action de l'iode et du même acide, elle ressemble beaucoup à la cuticule du péricarpe. Ce qui ajoute encore à la ressemblance, c'est que dans certains fruits (*Carum Carvi*, etc.) les petites cellules environnantes résistent aussi à l'action de l'acide, à la manière des cuticules, en sorte qu'alors, à la dimension près, les unes et les autres paraissent être de même nature.

TROISIÈME PARTIE.

STRUCTURE ANOMALE DANS QUELQUES VÉGÉTAUX, ET EN PARTICULIER DANS LES RACINES DU *Myrrhis odorata*.

Dans la séance du 26 décembre 1865, j'ai présenté à l'Académie un travail intitulé : *Des vaisseaux propres dans les Aroïdées*, dans lequel sont décrits des faisceaux fibro-vasculaires que j'ai nommés *faisceaux composés* parce qu'ils sont formés de deux, de trois, de quatre ou de plusieurs faisceaux agrégés par leur partie libérienne. Les faisceaux constituants ne naissent pas simultanément. Il en apparaît ordinairement un seul d'abord; puis, sur le côté du groupe libérien qui s'accroît, se développent un, deux ou trois groupes de vaisseaux, entre lesquels s'interposent fréquemment d'autres vaisseaux semblables, jusqu'à ce que le tissu libérien en soit complétement entouré.

Quelques végétaux dicotylédonés m'ont offert des faisceaux analogues. Je les ai trouvés surtout dans quelques-unes de ces Ombellifères qui possèdent des faisceaux épars dans l'intérieur de leur moelle ou dans le tissu central de leur pétiole.

Le pétiole du *Pastinaca sativa* en particulier est remarquable sous ce rapport. Il a sous sa partie corticale un arc très-recourbé de faisceaux fibro-vasculaires très-espacés, constitués normalement d'un groupe libérien qui est extérieur et d'un groupe vasculaire tourné vers le centre de l'organe. Il possède en outre, dans la partie médullaire comprise dans la courbure de l'arc, sept ou huit faisceaux épars qui ont tous la même composition au début. Quelques-uns de ces faisceaux conservent cet état normal, mais quelques autres (ce sont le faisceau central le plus rapproché du dos et ses voisins) produisent sur le côté externe de leur liber, tout à fait en opposition avec leur groupe vasculaire primitif, un second groupe de vaisseaux. On a alors comme deux faisceaux fibro-vasculaires opposés, intimement liés par leur liber, dont les côtés demeurent libres, c'est-à-dire limités par le parenchyme.

Dans la moelle de quelques autres végétaux, on trouve des faisceaux qui présentent un cercle fibro-vasculaire presque complet, ou même parfait, entourant le tissu libérien cribreux sur les trois quarts ou sur la totalité de son pourtour (*Opopanax Chironium*, *Caladium odorum*, etc.).

L'*Opopanax* est intéressant en ce qu'il montre à la fois sur la même coupe transversale les divers degrés de développement de ces faisceaux. Les uns sont réduits à un simple groupe de tissu dit cribreux ; d'autres ont de plus sur le côté un petit croissant de cellules étroites, auquel se mêlent un, deux ou quelques vaisseaux dans d'autres faisceaux plus avancés dans leur développement. A la fin, ce système vasculaire, continuant à croître, embrasse presque tout à fait le groupe cribreux originel.

Tous les faisceaux répandus dans la moelle de cette plante ne sont pas ainsi constitués. Il en est qui ont l'arrangement ordinaire de leurs éléments, c'est-à-dire que le liber est en parfaite opposition avec le groupe des vaisseaux.

Dans mon travail sur les vaisseaux propres des Aroïdées, j'ai omis avec intention, parce que je n'en ai pas étudié l'évolution, de citer les faisceaux de la tige du *Caladium odorum*, que je recommande à l'attention des anatomistes. Ils donnent un type parfait de ces faisceaux dans lesquels le groupe libérien est enfermé dans un cercle de vaisseaux complet ou partagé en deux arcs opposés.

Je crois devoir rapprocher de ces faits les exemples si curieux que m'ont fournis certaines Campanules, et que j'ai esquissés déjà dans les *Comptes rendus* du 27 novembre 1865. Ainsi, dans le *Campanula Cervicaria*, des fascicules cribreux de force variable sont répandus dans la moelle. Il se forme autour d'eux une couche génératrice, dont les cellules multipliées par division se transforment quelquefois en fibres ligneuses et en vaisseaux ponctués. Dans les *Campanula pyramidalis* et *lamiifolia*, c'est une zone continue ou presque telle de tissu cribreux qui se développe d'abord dans la moelle. Elle commence sur une ligne circu-

laire, à distance de la périphérie de celle-ci, par une couche de cellules née de la division des cellules médullaires de cette région. Quand la couche de cellules étroites ainsi produites a une certaine épaisseur, la partie principale de cette zone devient corticale ou cribreuse, et produit des laticifères vers ses deux faces latérales. Cependant la génération des cellules continue par les cellules marginales de ces deux faces ; mais alors ce ne sont plus des éléments corticaux qui sont engendrés, ce sont des éléments fibro-vasculaires. La reproduction étant plus active sur le bord externe que sur l'interne, on a souvent déjà une couche ligneuse assez épaisse sur le premier côté, quand il n'existe encore que peu d'éléments fibro-vasculaires sur le côté interne. Néanmoins la strate interne s'accroît graduellement et peut acquérir une notable épaisseur, mais elle le fait généralement avec plus d'irrégularité que la première.

Le tissu cribreux ainsi formé dans l'intérieur de la moelle, et les vaisseaux du latex qu'il renferme, sont mis en communication avec leurs congénères de l'écorce externe ou normale, à travers les espaces ménagés dans le corps ligneux à l'insertion des feuilles. Les éléments fibro-vasculaires de ces productions sont aussi mis en rapport dans les mêmes points avec l'étui fibro-vasculaire normal.

Il y a donc dans les Campanules nommées comme deux systèmes intra-médullaires opposés l'un à l'autre par leur partie libérienne, tout à fait comme le sont les éléments des *faisceaux composés* des Aroïdes citées, et de ceux de même nature que je viens de signaler dans le centre du pétiole du *Pastinaca sativa.*

Quelques plantes présentent un autre mode d'association des faisceaux non moins remarquable que les exemples précédents, mais leur union n'a plus lieu par la fusion des éléments libériens ou cribreux; elle s'effectue par la partie opposée, par la juxtaposition des éléments ligneux et vasculaires proprement dits.

Cette disposition s'observe dans les tiges de l'*Œnanthe crocata*,

de l'*Aralia esculenta*, ainsi que dans les pétioles des *Aralia chinensis* et *spinosa* (1). On trouve en effet dans la moelle des parties nommées de ces plantes un faisceau fibro-vasculaire opposé à chacun des principaux faisceaux du cylindre normal, c'est-à-dire à peu près de deux en deux faisceaux. Le groupe des vaisseaux est ici tourné vers l'extérieur, par conséquent vers ceux des faisceaux normaux auxquels ils sont opposés, tandis que la partie libérienne de ces faisceaux supplémentaires est dirigée vers le centre de la moelle. Mais tous les faisceaux ainsi rapprochés ne sont pas contigus. Ils sont souvent séparés par une ou quelques cellules parenchymateuses. Quand ils sont en contact, ils peuvent se toucher seulement par leur côté trachéen. Dans ce cas, leur coupe transversale les montre comme deux cônes unis par la pointe ; mais quelquefois ils se touchent par des surfaces plus étendues, et chacun d'eux simule un cône tronqué.

Voici ce qui se passe pendant l'apparition de ces singuliers faisceaux. Les faisceaux normaux possèdent sur leur côté trachéen une certaine quantité d'éléments libériens ou cribreux qui les prolongent dans la moelle en une pointe aiguë ou obtuse. Dans quelques faisceaux le nombre de ces éléments cribreux s'accroît, et au-dessous d'eux les éléments fibro-vasculaires se multiplient. Si cette multiplication, peu considérable d'abord, ne se fait que sur la pointe ou crête trachéenne et qu'elle continue ensuite graduellement, on aura deux faisceaux aigus juxtaposés par cette pointe ; mais dans quelques cas, le groupe cribreux interne étant plus volumineux, la partie trachéenne elle-même du faisceau normal s'élargit. On a alors un faisceau fibro-vasculaire comme tronqué du côté de la moelle, sur la troncature duquel serait appliqué un groupe cribreux de forte dimension.

L'accroissement ne s'arrête pas toujours là. Il se fait à la limite

(1) Il y a en outre des faisceaux épars dans le centre de la moelle de la tige de l'*Aralia esculenta*. Il n'en existe pas dans celle des *A. spinosa* et *chinensis*. Je ne dirai rien ici des vaisseaux propres de ces *Aralia*, qui forment un système qui n'est pas sans analogie avec celui des canaux oléo-résineux des Ombellifères. J'en parlerai en décrivant ceux de la famille à laquelle ils appartiennent.

de ces tissus cribreux et vasculaire une couche génératrice qui, continuant à fonctionner, produira un faisceau vasculaire intermédiaire, appliqué par une plus large surface contre le faisceau normal élargi.

Certains pétioles présentent en même temps tous les degrés de développement de ces singulières agrégations.

Le même phénomène s'observe avec une forme un peu différente vers la base des pétioles de certaines Ombellifères et de quelques Araliacées, où l'on a fréquemment des sortes de faisceaux dont le centre est occupé par un groupe de vaisseaux et la périphérie tout entière par un cercle cribreux. Ces faisceaux se partagent suivant leur diamètre, ou suivant deux ou trois rayons, et donnent ainsi lieu, comme par une séparation forcée, à deux ou trois faisceaux qui se prolongent dans la partie supérieure du pétiole.

L'accroissement du système fibro-vasculaire le plus singulier m'a été offert par les racines du *Myrrhis odorata*, dont j'ai signalé déjà à l'Académie la forme la plus complexe dans ma communication du 23 juillet.

Les racines du *Myrrhis* possèdent d'abord la structure normale. Elles ont leur axe occupé par d'assez nombreux vaisseaux épars, et leur système vasculaire s'étend à la faveur de la couche génératrice, comme à l'ordinaire, laquelle accroît en même temps l'épaisseur de l'écorce. Ce système fibro-vasculaire est divisé par quelques rayons médullaires assez larges en faisceaux composés de vaisseaux rayés pour la plupart, répandus entre des cellules parenchymateuses pleines d'amidon, les fibres ligneuses manquant tout à fait.

Quand ces racines sont arrivées à une certaine dimension, leur corps cellulo-vasculaire central se partage en deux parties. Il se fait, dans la région moyenne, suivant une ligne circulaire, une couche génératrice secondaire par la division des cellules interposées aux vaisseaux. En se divisant ainsi, ces cellules donnent lieu à de petites séries rayonnantes de cellules nouvelles.

Mais la production de ces cellules ne s'effectue ordinairement pas sur toute la ligne circulaire à la fois. Il arrive fréquemment que la nouvelle couche de cellules a une grande épaisseur déjà d'un côté, quand elle n'embrasse pas encore toute la partie centrale du corps vasculaire ; elle ne représente, sur une coupe transversale, qu'un croissant de tissu cellulaire enclavé dans ce corps vasculaire. Et cependant ce croissant cortical, partagé par les rayons médullaires comme le reste du système, est souvent déjà pourvu de canaux oléo-résineux. Mais peu à peu les bords du croissant s'étendent, se rapprochent, se joignent, et l'on a alors une zone circulaire complète de tissu cortical enfermé entre une zone vasculaire externe et un axe vasculaire aussi. Tel est le début de la deuxième écorce, qui demeure la plus interne à toutes les phases de l'accroissement de ces racines.

On a donc à cette époque : 1° l'écorce externe ; 2° une couche génératrice ; 3° une zone vasculaire ; 4° une couche corticale ; 5° un axe vasculaire.

Bientôt la complication devient plus grande encore. La multiplication des couches qui survient s'effectue de deux manières, alternativement ou simultanément, soit par une nouvelle production corticale dans la zone vasculaire externe, soit par la formation de nouveaux faisceaux vasculaires sur le côté interne des faisceaux de cette zone, absolument comme au pourtour de la moelle des *Aralia* et de l'*Œnanthe crocata* cités.

Admettons que ce soient ces derniers faisceaux qui se forment d'abord.

La naissance d'une couche corticale au milieu du cylindre cellulo-vasculaire primitif, en augmentant le diamètre, a nécessairement déterminé un écartement des faisceaux dans la zone vasculaire ainsi séparée de l'axe vasculaire central. De plus, chacun de ces faisceaux, en s'étendant à la circonférence, sous l'influence de la couche génératrice, s'est subdivisé en faisceaux secondaires comme d'habitude. Il en est résulté pour chacun d'eux la forme conique que présentent ordinairement les faisceaux sur leur

coupe transversale. Eh bien, c'est précisément à la pointe interne de chacun de ces faisceaux que commencent ceux qui doivent se développer dans cette région. Il y naît, d'une couche génératrice qui se manifeste à la limite externe de l'écorce interne, d'abord quelques vaisseaux, dont le nombre augmente graduellement de la circonférence au centre, en sorte que l'on a ici également des faisceaux vasculaires inverses des premiers. Il s'en développe en outre de plus petits entre ces faisceaux principaux.

Pendant que cela se passe au côté interne des faisceaux de la zone externe, celle-ci se partage fréquemment en deux sur une partie de son pourtour d'abord, et ensuite sur la circonférence entière. Il s'y forme, par la division des cellules interposées aux vaisseaux, une couche génératrice qui produit une troisième zone corticale. En s'épaississant, cette zone, par l'accroissement du diamètre qu'elle détermine, écarte aussi les uns des autres les faisceaux externes ; d'un autre côté, ces derniers se subdivisent également à mesure qu'ils s'étendent à l'extérieur.

Il existe donc, à cette phase du développement, sur une coupe transversale : 1° l'écorce externe ; 2° la couche génératrice ordinaire ; 3° une zone vasculaire avec la direction normale de ses faisceaux ; 4° une couche génératrice ; 5° une écorce avec vaisseaux propres comme les autres ; 6° une zone de faisceaux vasculaires tournés aussi normalement ; 7° une zone de faisceaux vasculaires inverses ; 8° une couche génératrice ; 9° une écorce ; 10° un axe vasculaire.

Le développement ne s'arrête pas là. Il est produit encore entre les deux zones de faisceaux inverses qui sont contiguës à cette époque, c'est-à-dire entre les n°s 6 et 7, une quatrième couche génératrice et une écorce sur le côté externe de celle-ci. C'est toujours cette zone corticale que j'ai vue se manifester la dernière. Il y a dès lors, par conséquent, les douze strates que j'ai énumérées dans ma communication (à l'Académie des sciences) du 23 juillet 1866.

A cela pourtant ne se bornent pas toutes les anomalies présentées par l'accroissement de cette racine. Car il arrive que des parties d'une des zones de faisceaux s'individualisent en quelque sorte, en s'entourant d'une couche génératrice. Ce sont souvent des portions assez étendues de la zone des faisceaux externes. Quand une couche génératrice est formée dans son intérieur, celle-ci va quelquefois rejoindre la couche génératrice extérieure en deux points différents, en se prolongeant entre deux faisceaux et laissant de côté le rayon médullaire qui reste intact, cette couche génératrice étant formée aux dépens de cellules appartenant au faisceau lui-même.

Ailleurs, c'est un faisceau de la zone inverse qui se revêt d'une couche génératrice ; ou bien ce sont quelques-uns des vaisseaux épars dans le parenchyme le plus interne, dépendant de l'axe vasculaire.

Chacun de ces groupes possède alors un accroissement propre et peut acquérir un volume plus ou moins considérable. J'ai compté dans la même racine jusqu'à sept ou huit de ces centres de végétation particuliers.

Je crois devoir faire remarquer, en terminant, que les racines principales de cette plante subissent parfois des altérations profondes par une cause que je ne connais pas. Elles perdent leur écorce sur de grandes étendues, et les nécroses atteignent même les parties centrales, de manière que la racine est rongée, perforée en différents sens sur de grandes longueurs. Dans ce cas, les parties ainsi dénudées se sont revêtues d'une couche génératrice qui tend à réparer ces graves dommages. En tout cas, la plante continue de porter des tiges aériennes qui, bien que moins nombreuses que celles des autres plantes, n'en végètent pas moins avec beaucoup de vigueur.

Voilà assurément un développement anomal bien singulier, et qui diffère beaucoup de celui que notre confrère M. Decaisne a décrit en 1839 d'après des tiges du *Cocculus laurifolius*, dans le tome Ier des *Archives du Muséum d'histoire naturelle*, p. 157.

Dans cette dernière plante, en effet, quand la première couche fibro-vasculaire cesse d'accroître ses faisceaux, sa couche génératrice ne fonctionnant plus, il est produit dans l'écorce, en dehors de son liber, une nouvelle couche génératrice qui engendre de nouveaux faisceaux. Ceux-ci se développent pendant quelque temps, puis cessent de s'accroître. Une troisième couche prend naissance encore dans l'écorce extra-libérienne, et ainsi de suite, toujours du centre à la circonférence, et dans l'intérieur de l'écorce ; tandis que dans nos racines tous les phénomènes anormaux décrits dans ce travail se sont accomplis dans l'intérieur du corps vasculaire central.

Au reste, dans le *Cocculus* comme dans le *Myrrhis*, l'apparition des nouvelles couches se fait exactement comme je l'ai indiqué dans mes travaux sur *la formation du bois dans des lames d'écorce qui ne tiennent plus au tronc que par une de leurs extrémités*, ou dans les productions cellulaires qui se développent à la surface de l'aubier dénudé (*Annales des sciences naturelles*, 3e série, t. XVII, XIX, XX, et 4e série, t. I).

En cela, les observations que M. Radlkofer a publiées dans le *Flora* de 1858 viennent également confirmer les résultats que j'avais annoncés ; et M. L. Netto a pu dire aussi en 1863 (*Annales des sciences naturelles*, 4e série, t. XX, et *Comptes rendus*, t. LVII, p. 556), en parlant de la tige anomale d'un *Serjania* : « Elle offre » beaucoup mieux que l'autre, outre quelques détails de transfor- » mation, le phénomène de la reproduction des fibres et des vais- » seaux par le tissu parenchymateux de l'écorce, phénomène déjà » expliqué à l'Académie dans les travaux que M. Trécul a publiés » dans les *Comptes rendus*, à la suite de ses observations sur » l'accroissement en diamètre des végétaux dicotylédonés. »

IV

DES LATICIFÈRES DANS LES PAPAVÉRACÉES (1).

Dès 1812, Moldenhawer décrivit exactement le siége et la constitution des vaisseaux propres du *Chelidonium*. Depuis, leur distribution et leur structure furent méconnues par divers auteurs ; mais l'opinion la plus singulière est, sans contredit, celle qui confondit ces organes avec les fibres du liber. Parmi les anatomistes les plus modernes, M. Unger connut bien ceux du *Chelidonium* et du *Sanguinaria*. — L'*Anonyme* de 1846 place les laticifères du *Papaver somniferum*, de l'*Argemone speciosa*, de l'*Eschscholtzia californica* et du *Chelidonium majus* au pourtour des faisceaux vasculaires de la tige. — M. Hanstein attribue aux laticifères des Papavéracées en général la disposition qu'ils ont dans le *Sanguinaria canadensis*. Il leur reconnaît d'ailleurs la structure observée par Moldenhawer dans le *Chelidonium*. Cette structure et cette disposition sont propres, il est vrai, à plusieurs genres de cette famille, mais il en est d'autres dans lesquels la constitution est franchement tubuleuse, et la distribution toute différente de ce qu'elle est dans les *Chelidonium Sanguinaria*, etc. — M. Lestiboudois, qui a vu le siége des laticifères dans le *Chelidonium*, ne semble pas l'avoir aperçu dans le *Papaver*, car il en dit seulement ces quelques mots : « Les vaisseaux propres des tiges appartiennent plus spécialement au système cortical. Ainsi, dans le *Papaver*, le *Lactuca*, on ne voit pas de sucs propres suinter de la moelle centrale, ou, au moins, il en sort de très-faibles quantités. » (*Comptes rendus*, t. LVI, p. 427.)

On voit par cet aperçu historique que les laticifères des Papavéracées méritent encore de fixer l'attention des anatomistes. Ils

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 13 mars 1865 (*Comptes rendus*, LX, 522) ; l'*Institut* (15 mars 1866).

sont, en effet, du plus haut intérêt au point de vue de la théorie générale des sucs propres. Ce sont ces considérations qui me décident à publier les faits suivants, que je tiens depuis trop longtemps déjà en portefeuille.

Il existe deux types de structure et de distribution de laticifères dans les Papavéracées. D'après le premier type, les laticifères sont répartis surtout au pourtour des faisceaux fibro-vasculaires des tiges aériennes et des feuilles (*Chelidonium*, *Macleya*, *Sanguinaria*, etc.). D'après le second type, les laticifères existent seulement dans le tissu sous-libérien des faisceaux fibro-vasculaires des mêmes organes.

Dans l'un et dans l'autre cas, ce ne sont donc point les fibres du liber exclusivement qui renferment le latex; ce qui ne veut pas dire que ces laticifères n'aient aucune des propriétés de ces fibres. Les Papavéracées me serviront, au contraire, à démontrer que ces vaisseaux, suivant les parties qu'ils traversent, sont constitués par des éléments divers, c'est-à-dire que, dans le parenchyme, ils sont formés de cellules semblables à celles de ce parenchyme (*Chelidonium*), qu'au contact du liber ils peuvent être composés d'éléments semblables aux cellules du liber, et susceptibles de s'épaissir comme ces dernières, etc. Si dans certains parenchymes les cellules des vaisseaux propres sont plus longues et plus larges que celles qui les entourent, c'est qu'elles grandissent déjà quand les cellules parenchymateuses se multiplient encore. D'autres fois, au contraire, la multiplication des cellules constituantes des vaisseaux propres, continuant plus longtemps que celle des cellules environnantes, les cellules élémentaires de ces vaisseaux sont beaucoup plus courtes que les cellules du parenchyme voisin. Les Convolvulacées nous en fourniront un bel exemple.

Je vais maintenant esquisser rapidement la constitution des laticifères de quelques-uns des genres de la famille des Papavéracées.

Dans le rhizome du *Sanguinaria canadensis*, ils sont formés

de cellules superposées réparties à travers le parenchyme. Ces séries de cellules sont reliées entre elles par d'autres séries, de manière à donner lieu à un réseau. M. Unger a décrit cette structure en 1855, mais il n'a pas noté que, outre ces laticifères, il y a encore une multitude de cellules éparses isolément qui contiennent le même latex rouge, avec de gros globules nacrés, pendant la période de végétation, cellules que j'ai déjà mentionnées en 1862. Dans les pétioles, au contraire, les laticifères peuvent former des tubes continus par la résorption des parois transversales des cellules originelles : les uns sont autour des faisceaux, les autres sous le liber. Il y a encore dans le pétiole du *Sanguinaria* des laticifères distribués suivant un cercle dans l'écorce externe et quelques autres dans l'écorce moyenne.

Dans la souche des *Chelidonium* les laticifères de l'écorce sont disposés par petits groupes sur des cercles concentriques formant un réseau, soit qu'on les examine sur des coupes tangentielles, soit sur des coupes radiales. Les cellules constituantes de ces vaisseaux sont un très-bel exemple à citer à l'appui du principe énoncé plus haut. De même forme et de même dimension que les cellulles environnantes, elles sont plus ou moins longues, suivant la partie que les laticifères traversent. Elles sont souvent très-courtes tout près de la surface de l'écorce et dans les parties où s'épanouissent et finissent les rayons médullaires, dont les cellules peuvent aussi prendre part à la production des laticifères. Dans la souche du *Chelidonium majus*, on trouve aussi des cellules à latex jaune superposées entre les vaisseaux du corps ligneux. Autour de l'insertion des racines adventives, de ces cellules en séries peuvent également être mêlées aux vaisseaux.

Dans la tige aérienne et dans les pétioles de la même plante, les laticifères, qui sont distribués à la surface des faisceaux et dans le tissu sous-libérien (ce qu'avait déjà vu Moldenhawer en 1812), font très-bien voir aussi qu'ils sont composés d'élé-

ments divers, suivant la nature des cellules au milieu desquelles ils sont placés. Ceux qui sont au contact du liber, ou enclavés en lui, ont les cellules très-longues ; ceux qui sont sous le liber ont aussi des cellules allongées et grêles. Au contraire, ceux qui sont au pourtour de la partie vasculaire des faisceaux sont formés de cellules moins longues, souvent très-courtes, comme celles du parenchyme cortical contigu.

Cette disposition me rappelle un phénomène fort remarquable, qui montre avec quelle facilité ces cellules parenchymateuses sont ici transformées en laticifères. Voici en quoi il consiste. Quand les laticifères sont lésés par une cause quelconque, leur suc brunit et ils cessent de fonctionner. Alors, et cela paraît s'accomplir dans un bref délai (sur les plantes rompues dans la boîte à herboriser), alors, dis-je, les cellules du parenchyme voisin modifient la nature de leur suc, qui devient graduellement jaune pâle et finement granuleux, puis jaune foncé, comme le latex ordinaire de ce végétal. Ce fait ne semble-t-il pas prouver que le rôle du latex a une grande importance, et qu'il n'est pas une simple excrétion, comme le croient beaucoup d'anatomistes ?

Les séries de cellules à latex des tiges et des pétioles du *Chelidonium* sont très-propres à montrer le deuxième degré de perfection des laticifères, puisqu'on trouve souvent perforées les parois transversales qui séparent les cellules constituantes.

Dans les *Glaucium flavum* et *fulvum*, il n'existe pas de suc coloré dans les parties aériennes de la plante adulte. Pourtant on remarque à la surface du liber, ou parmi ses fibres externes, des cellules un peu plus larges, à parois minces, qui rappellent les laticifères à suc coloré que l'on observe dans la même situation chez les *Chelidonium*, le *Macleya*, etc. Un peu de matière granuleuse brune se voit quelquefois seulement au pourtour de ces cellules, qui, du reste, s'observent aussi sur les côtés des faisceaux.

Dans la souche des mêmes *Glaucium*, il n'y a pas de laticifères composés de cellules en séries continues, répandues dans

toute l'épaisseur de l'écorce. On ne trouve dans la masse de celle-ci, et entre les vaisseaux du corps ligneux, que des cellules éparses qui contiennent un suc jaune. Cependant, à la surface de la racine, parmi les cellules les plus âgées, sous les utricules brunis de la périphérie, il existe quelques séries de cellules à latex semblables à celles du *Chelidonium;* et là, elles peuvent même donner lieu à des tubes continus, quelquefois aussi réunis en réseau, comme pour attester que les cellules jaunes isolées de l'écorce plus interne sont bien de la nature des laticifères.

Dans la souche du *Macleya cordata*, des cellules jaunes, orangées ou mêmes rouges, sont aussi éparses dans l'écorce, dans les rayons médullaires et entre les vaisseaux du corps ligneux. Il y a aussi de ces cellules jaunes et isolées jusque dans l'écorce et entre les vaisseaux de la base de la tige aérienne. Plus haut, les laticifères de cette tige et des pétioles ont une structure et une distribution analogues à celles qui existent dans le *Chelidonium*. Ils sont répartis autour des faisceaux vasculaires. Ces laticifères contiennent un suc jaune, un peu rougeâtre, qui disparaît à mesure que la plante avance en âge, de manière qu'il n'y en a plus vers la base de cette tige, quand les rameaux supérieurs en renferment encore. A la fin, les péricarpes en présentent presque seuls quand les fruits approchent de la maturité. Ce suc y est renfermé dans des cellules, la plupart fort allongées et à parois minces.

Pendant que le suc disparaît dans la tige, les cellules qui le renferment au contact du liber, ou qui sont mêlées à ses fibres, entourées par elles, s'épaississent, quoique plus tardivement, absolument comme ces fibres libériennes, dont il est impossible de les distinguer quand le latex a entièrement disparu et que l'épaississement est achevé. Cette observation, que n'eussent pas manqué d'invoquer, s'ils l'eussent connue, les partisans de la théorie qui assimile le liber aux laticifères, démontre seulement que ces laticifères sont composés d'éléments cellulaires primitifs semblables aux cellules des tissus qu'ils traversent.

J'arrive maintenant au second type de laticifères des Papavéracées. Dans les *Papaver Rhœas*, *somniferum*, *bracteatum*, etc., dans les *Rœmeria hybrida*, *refracta ;* dans les *Argemone grandiflora*, *ochroleuca*, etc., les laticifères sont placés dans le tissu sous-libérien. Ils consistent en tubes parfaitement continus, assez fréquemment anastomosés dans la tige du *Papaver Rhœas*, mais plus rarement dans celle du *Papaver somniferum*. Dans les sépales et dans les capsules de ces Pavots, les laticifères forment au contraire un réseau extrêmement compliqué.

J'ai retrouvé quelquefois des traces de la constitution élémentaire dans les laticifères de la tige des *Argemone;* mais, dans la racine de ces plantes, il est facile de suivre la transformation des séries de cellules en tubes continus et anastomosés. Ces séries de cellules, pleines d'un beau suc jaune, et trois à cinq fois plus longues que larges, accompagnent des groupes de cellules de même dimension, qui ont la disposition réticulée des faisceaux libériens. De là aussi la réticulation de ces séries primitives de cellules à latex. Un peu plus tard, les parois transversales qui séparent les cellules superposées se perforent ; elles disparaissent même entièrement pendant que la fusion des parois latérales s'accomplit pour la transformation des laticifères en tubes parfaits.

Arrivés à cet état, les laticifères des *Argemone* présentent deux phénomènes bien dignes d'intérêt. L'un, qui a été observé pour la première fois par M. Unger dans les Chicoracées, se montre principalement à la périphérie des racines. Là, les laticifères d'un même groupe, qui ne sont séparés que par une ou deux rangées de cellules, émettent de petites ramifications, d'abord sous la forme d'anses surbaissées, lesquelles se creusent peu à peu en s'allongeant en cône. Des laticifères opposés, il en naît de semblables qui avancent vers les premières. Comme elles sont nées à des hauteurs correspondantes sur les deux laticifères, elles se rencontrent par les sommets ; leurs parois se résorbent aux points de contact, tandis que les parois latérales se fusionnent et établissent la continuité des tubes.

Des communications de cette nature s'effectuent souvent en très-grand nombre sur des espaces très-limités, non-seulement entre les laticifères d'un même faisceau, mais encore entre les laticifères de faisceaux différents, qui peuvent être séparés par de larges espaces parenchymateux. Alors, de longues ramifications très-grêles s'avancent entre les cellules qui remplissent ces espaces. Rencontrant celles des laticifères opposés, elles se greffent comme je viens de le décrire.

Si l'un des laticifères opposés n'a pas produit de semblables ramifications, celles qui sont nées sur l'autre pourront se prolonger jusqu'à la surface du laticifère improductif; elles y appliqueront leur pointe, qui le pressera, et finalement s'anastomosera avec lui. D'autres fois, ces branches latérales ne s'étendent pas jusqu'au laticifère stérile; elles s'arrêtent en chemin. Leur extrémité peut alors se dilater en une petite tête globuleuse ou déprimée. Chez certains laticifères, ces courts rameaux, ainsi terminés en tête, étant fort nombreux, communiquent à ces vaisseaux l'aspect le plus singulier.

Je crois utile de faire remarquer ici que, dans les Chicoracées (*Lactuca Scariola*, *Podospermum laciniatum*, etc.) aussi bien que dans les *Argemone*, c'est à la surface de la racine, parmi les cellules déjà brunies par la désorganisation, auprès d'elles, c'est-à-dire là où l'on s'attendrait à trouver le moins de vitalité, que ces laticifères en manifestent le plus. C'est seulement là que, dans la souche des *Glaucium*, sont des laticifères tubuleux ou même réticulés. J'insiste sur cette exubérance de végétation à la périphérie des racines, parce qu'elle n'a pas été signalée par M. Unger, non plus que par MM. Schacht et Hanstein.

Le second phénomène que j'ai annoncé dans les *Argemone* s'accomplit ordinairement dans les laticifères voisins du collet, vers la base de la tige et au sommet de la racine. Là, ces laticifères s'épaississent, mais au lieu de le faire en couches régulières, comme ceux que j'ai mentionnés dans le *Macleya*, ils ne produisent que des bourrelets plus ou moins rapprochés et plus ou

moins régulièrement espacés, qui, dans l'*Argemone ochroleuca*, simulent quelquefois des spires irrégulières. Le plus souvent ils constituent des mailles larges et inégales. Dans l'*Argemone grandiflora*, j'en ai trouvé d'assez rapprochés pour figurer des fentes, ou même de larges ponctuations.

Ces beaux laticifères sont pleins d'un suc jaune comme les autres, mais, comme ils se vident assez aisément, il faudra quelque attention pour les distinguer des cellules environnantes, quand ils seront privés de leur suc, si les coupes ne sont pas suffisamment minces. On peut d'ailleurs les isoler par les moyens que possèdent les anatomistes, et constater leur union en réseau par des branches qui offrent les mêmes épaississements.

Je terminerai cette Note par un autre fait non moins intéressant. J'ai déclaré, en 1857, qu'il existe normalement du latex dans certains vaisseaux du corps ligneux. J'ai déclaré de plus qu'il y a fréquemment des points de contact entre les laticifères et les vaisseaux ponctués, rayés et spiraux. J'ai été conduit par là à supposer que le latex passe des laticifères dans les vaisseaux du bois. Cette hypothèse semble encore appuyée par l'observation que j'ai faite d'ouvertures directes entre les laticifères et les vaisseaux ponctués, etc. (voyez les *Comptes rendus* du 9 janvier 1865). Cependant je n'ai jamais vu s'effectuer le passage du latex d'un ordre de vaisseaux dans l'autre. Voici un fait qui tend à prouver que si un tel passage a lieu, tout le latex, du moins, contenu dans les vaisseaux du bois, n'a pas une telle origine, et qu'il peut être sécrété dans les vaisseaux rayés, ponctués ou spiraux eux-mêmes. C'est l'*Argemone grandiflora* qui m'a donné cette observation. Quand on étudie des coupes transversales de jeunes individus vigoureux, on remarque souvent, sur la paroi interne des vaisseaux ponctués, etc., des protubérances jaunes, finement granuleuses comme le latex, et limitées par une membrane très-délicate. Ces protubérances sont d'abord fort petites et incolores. Peu à peu elles prennent une teinte jaune qui se fonce comme le latex ordinaire de cette plante. Ces productions

couvrent une portion plus ou moins grande du pourtour du vaisseau, et, plusieurs se développant dans le voisinage les unes des autres, tout ce pourtour peut en être revêtu. En s'accroissant, ces proéminences se joignent au centre de l'organe, se fusionnent quelquefois, et le vaisseau est obstrué. Par l'examen de coupes longitudinales, j'ai pu voir, dans quelques vaisseaux, jusqu'à une vingtaine de ces obstructions assez régulièrement espacées. Chacune d'elles n'avait que peu d'étendue longitudinale, mais dans quelques cas le latex, produit sans doute par la réunion de plusieurs de ces centres de sécrétion, occupait une assez grande étendue.

En est-il de même dans le *Chelidonium?* Je ne l'ai pas vérifié, non plus que dans les autres plantes où j'ai observé un tel latex.

Quoi qu'il en soit de ce phénomène, la communication directe des laticifères avec les éléments fibro-vasculaires est un fait désormais acquis à la science, et toutes les circonstances anatomiques tendent à prouver que le transport des éléments cédés a lieu des laticifères aux éléments du bois. Il reste à s'assurer quelle est la nature des éléments ainsi concédés, si ce sont tous les éléments du latex, ou seulement une partie, comme le liquide limpide qui tient les globules en suspension.

Voilà donc encore un beau champ d'observations ouvert à l'activité des phytotomistes.

V

DES LATICIFÈRES DES CONVOLVULACÉES (1).

En 1811, Treviranus avait vu que dans la racine du *Chelidonium* il existe des séries de cellules pleines de suc jaune; mais il prétendit, comme en 1806, que le vrai suc propre était contenu

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 24 avril 1865 (*Comptes rendus*, LX, 825).

dans des méats intercellulaires. C'est Moldenhawer qui, le premier, démontra, ainsi que je l'ai rappelé déjà, que ces séries de cellules sont les véritables vaisseaux du suc propre, et que dans les parties aériennes ces cellules sont transformées en tubes continus par la résorption des parois transversales. Les travaux de M. C. H. Schultz vinrent distraire de cette opinion, qui n'eut que peu de partisans (Mulder). En 1845, j'annonçai qu'il y a dans le *Nuphar lutea* des laticifères composés de cellules allongées, tout différents des vaisseaux tubuleux décrits par M. Schultz. L'anonyme de 1846 ramena à l'idée que les laticifères ont pour origine des méats intercellulaires. Enfin M. Unger en 1855, M. Schacht en 1856, etc., revinrent à la doctrine de l'origine cellulaire, qui commence à prédominer.

Dès le début de mes études sur ce sujet, je fus frappé de l'omission des Convolvulacées dans le Mémoire de l'anonyme de 1846. C'est pourquoi ces plantes, éminemment lactescentes, furent des premières l'objet de mes recherches. Ayant connu tout récemment la publication du travail de M. A. Vogt sur le *Convolvulus arvensis*, dans lequel il admet avec raison la fusion des cellules, je prends le parti de divulguer les résultats que j'ai obtenus dans plusieurs genres de cette famille. Ils sont conformes à la théorie de l'origine cellulaire, et font connaître un état particulier fort remarquable du latex dans les cellules primitives. Mais les laticifères des Convolvulacées ne deviennent pas toujours tubuleux. M. Lestiboudois, qui ne les décrit que dans la racine des *Convolvulus nervosus*, *Turpethum*, et dans une autre Convolvulacée du Brésil, les signale comme composés de cellules. C'est qu'en effet ils sont quelquefois uniquement formés de séries d'utricules restées distinctes. Ainsi, à la base de la tige aérienne et dans le rhizome du *Calystegia Sepium*, ils conservent assez souvent cette constitution. Tantôt les articulations de toutes les cellules subsistent, tantôt il n'y en a une que çà et là, à des distances plus ou moins éloignées. D'autres fois les tubes sont continus sur de longues étendues. Les cellules constituantes, quand

elles persistent, ont des propriétés différentes de celles du parenchyme voisin. Au lieu de bleuir et de se dissoudre aisément, comme ces dernières, sous l'influence de l'iode et de l'acide sulfurique, les cellules des laticifères du rhizome du *Calystegia Sepium* deviennent jaunes ou restent incolores suivant leur âge, et résistent davantage à l'action de l'acide.

Des séries de cellules à latex se retrouvent dans les nervures de feuilles déjà avancées dans leur développement. Dans des feuilles de *Quamoclit globosa* appartenant à des mérithalles encore jeunes, mais dont les laticifères étaient déjà tubuleux, je n'ai trouvé que des laticifères composés de cellules. Pourtant j'ai isolé de longs fragments de tubes continus des feuilles du *Batatas edulis*.

De telles séries de cellules pleines de latex s'observent aisément au sommet des jeunes rameaux, et tous les éléments utriculaires qui les composent sont de nature parenchymateuse; seulement leurs utricules surpassent un peu en largeur et en longueur la dimension des cellules du parenchyme environnant. Ces séries de cellules existent dans l'écorce et dans la moelle, où les laticifères de ces plantes sont dispersés.

Elles sont surtout remarquables dans le *Calonyction bona nox*. Là, comme ailleurs, elles sont plus larges que les cellules voisines; mais fréquemment elles ne possèdent qu'à peu près la longueur de ces dernières. Cependant elles peuvent être aussi beaucoup plus courtes, car j'ai trouvé, vers la mi-août, dans l'écorce des bourgeons axillaires des séries de cellules très-déprimées, cinq à six fois plus courtes que larges. Elles semblaient nées d'une division qui se serait prolongée ici plus tardivement que dans les autres cellules à latex de la même plante. On remarquait en effet quelquefois parmi elles des groupes elliptiques qui paraissaient indiquer l'étendue de la cellule mère. Quelques-unes de ces jeunes cellules étaient encore dépourvues de latex; dans quelques autres, de fines granulations entouraient un nucléus homogène, hémisphérique, inséré sur l'un des côtés de la cellule;

mais les granulations ne semblaient pas avoir été sécrétées par ce nucléus. Ailleurs, cet organe n'existait pas : un petit amas de granules était seul visible. Le plus souvent, dans ces très-courtes cellules, le latex apparaissait dans la partie moyenne, dans l'axe vertical de chaque utricule. Il y avait là une accumulation de très-fines granulations, qui s'étendait graduellement dans la cavité cellulaire et finissait par la remplir. Dans quelques utricules, il se faisait un petit groupe secondaire de ces granules, qui se réunissait ensuite à la masse principale.

Au sommet de tiges vigoureuses de ce *Calonyction*, où les cellules à latex sont plus longues que celles que je viens de décrire, cette apparition graduelle des granulations est aussi très-remarquable. (Je l'ai observée de même dans le *Pharbitis Nil.*) Un groupe de granulations se forme assez fréquemment sur l'une des parois transversales; mais ce groupe n'a pas pour centre le nucléus. (Celui-ci, petit, globuleux, homogène, isolé sur une autre partie de la cellule, n'émettait aucune sécrétion.) Peu à peu la production des granulations se propageait à travers tout le liquide ou plasma cellulaire qui en était le générateur, et elle se faisait de telle manière, que la quantité des granules diminuait progressivement à partir du point initial. Dans d'autres cellules, cependant, l'évolution des granules avait lieu à peu près en même temps dans toute la cavité utriculaire.

Dans quelques laticifères dont les cellules étaient beaucoup plus grandes que les précédentes, les globules du latex, plus volumineux aussi, se développaient surtout vers le centre de la cellule. Ils apparaissaient encore, mais en bien plus petite quantité, au pourtour des mêmes cellules.

L'une des plantes les plus intéressantes sous le rapport de l'apparition et du volume des globules du latex, c'est le *Quamoclit globosa*. Les cellules originelles des laticifères, suivant la forme du parenchyme dans lequel elles naissent, sont tantôt plus longues, tantôt plus courtes que larges. Dans certains laticifères, les globules occupaient le centre de toutes les cellules sans ex-

ception ; la périphérie en était toujours complétement dépourvue dans le principe. Mais ce qui donnait encore à ces séries de cellules un aspect singulier, c'est le volume égal de ces granules, qui était fort régulier dans chaque cellule. En effet, sur de longues files, les cellules avaient leur centre occupé chacun par un groupe de beaux globules de $0^{mm},01$ à $0^{mm},02$ de diamètre. Dans d'autres séries d'utricules, au contraire, les granulations étaient beaucoup plus fines : elles n'avaient que $0^{mm},0025$ environ, mais elles étaient accumulées au centre des utricules avec la même régularité, laissant à la périphérie une élégante lisière tout à fait dépourvue de granulations. Dans quelques cas, certaines cellules à granules fins alternaient avec les cellules à granules volumineux, comme pour prouver l'identité de leur nature.

Dans des séries de cellules beaucoup plus grandes qui siégent à la base des pétioles, à l'insertion de ces organes sur la tige, les globules du latex sont bien plus volumineux encore. Il n'y en a que quelques-uns dans chaque utricule, souvent même un seul énorme, qui en remplit presque entièrement la cavité. J'ai mesuré de ces globules du latex qui avaient jusqu'à $0^{mm},07$ sur $0^{mm},04$. Je dois ajouter ici que ces gros globules ne sont point le résultat d'un accident, tel, par exemple, que celui qui est dû à l'action de l'eau. En effet, le latex des Convolvulacées est en partie soluble dans l'eau, ce qui fait qu'au contact de ce liquide les globules s'altèrent et se réunissent souvent en masses plus ou moins considérables. Tel n'est point le cas pour ceux que je décris ici. Je me suis tenu bien soigneusement en garde contre cette déformation.

Quand le latex s'est ainsi développé, les parois transversales des utricules sont résorbées. Ces utricules se fusionnent en tubes continus, qui ne montrent ordinairement plus de trace de leur origine cellulaire lorsqu'on vient à les isoler.

Ces tubes sont alors pleins d'un latex plus ou moins finement granuleux. Ce latex a conservé la dimension régulière de ses grains ou globules, ou bien ceux-ci sont de dimensions variées,

ce qui est dû sans doute à la réunion de plusieurs de ces globules en un seul. Plus tard, le latex devient homogène, et souvent, surtout dans la moelle, il se colore en jaune brunâtre ou orangé plus ou moins foncé; mais fréquemment aussi il reste incolore.

Après être devenu homogène, le latex diminue graduellement, et il finit probablement par disparaître tout à fait dans certains tubes. J'ai observé ce changement d'aspect du latex et sa résorption dans toutes les espèces que j'ai étudiées; mais c'est surtout dans le *Batatas edulis* que j'en ai le mieux vu le commencement.

Au sommet d'une tige où les tubes étaient continus depuis peu de temps, ceux-ci avaient des granulations très-fines. Plus bas sur la tige, les laticifères de la moelle contenaient de grosses gouttes mêlées à ces fines granulations. Plus bas encore, ces dernières n'existaient plus, et les gouttes ou gros globules s'étaient réunis en masses, dans lesquelles on reconnaissait parfois la forme de beaucoup de globules agglomérés. Ailleurs le suc était homogène (il a dans cet état une grande densité). Puis, à un âge plus avancé, ces masses diminuaient de volume : remplissant primitivement toute la largeur des tubes, elles sont réduites peu à peu à des masses courtes ou à des colonnes qui deviennent de plus en plus grêles. Elles peuvent être atténuées en filets irréguliers, qui n'occupent plus qu'une partie minime du diamètre des laticifères. De longs espaces sont même trouvés entièrement vides. Je n'ai pas eu à ma disposition de tige assez âgée pour voir ce que deviennent ces tubes. Très-souvent ces laticifères sont comprimés par les cellules voisines, et, dans le *Pharbitis purpurea*, j'en ai observé qui avaient presque complétement disparu entre les cellules, et pourtant on retrouvait leur fine membrane quand on cherchait à les isoler.

Tous les laticifères d'un même mérithalle ne sont pas au même degré de développement. D'un jeune rameau de *Quamoclit globosa*, j'ai obtenu quelquefois, dans la même coupe longitudinale,

trois états différents : 1° des laticifères encore formés de cellules distinctes ; 2° des laticifères tubuleux et pleins de fines granulations; 3° des laticifères dont le latex était déjà homogène, et jauni quelquefois.

Le suc laiteux des Convolvulacées change donc d'aspect avec l'âge. Ce changement de propriété se traduit encore d'une autre manière. Quand on isole ces laticifères par la coction dans la potasse, leur suc se solidifie en une masse dans laquelle on aperçoit souvent encore la trace des granulations. Cette modification arrive plus tôt dans la moelle que dans l'écorce ; car lorsque le latex de tous les vaisseaux de cette moelle se concrète déjà par cette coction, celui des laticifères de l'écorce se résout en gouttes ou en colonnes liquides d'un beau jaune. J'ai observé aussi ces deux états dans un même pétiole.

Il résulte de ce qui précède : 1° que les laticifères de ces Convolvulacées n'ont pas pour origine des méats intercellulaires ; 2° qu'ils naissent de la fusion de cellules en séries ; 3° que ces laticifères sont bien distincts des fibres du liber, opinion que je soutiens depuis longtemps déjà pour des laticifères appartenant à d'autres familles.

VI

SUR LES LATICIFÈRES ET LES FIBRES DU LIBER RAMIFIÉES DANS LES EUPHORBES ; MALADIE DES LATICIFÈRES (1).

M. de Mirbel décrivit, en 1809, deux sortes de vaisseaux propres dans les Euphorbes : les uns formés par des lacunes éparses dans l'écorce, les autres par les faisceaux du liber. Plus tard, MM. C. H. Schultz et Meyen crurent que les vaisseauxdu latex composaient un système réticulé répandu dans toutes les parties du végétal. Mais, après que Meyen eut découvert les fibres du liber ramifiées de l'*Hoya carnosa*, et que M. Schleiden eut

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 26 juin 1865 (*Comptes rendus*, LX, 1349).

signalé les ramifications en cæcum des laticifères des Euphorbes; la théorie libérienne redevint en faveur. Elle fut soutenue principalement par MM. Reisseck et Schacht. Enfin, M. Dippel regarde les laticifères comme les vaisseaux du liber, et M. Hanstein les subordonne aussi au système libérien. De mon côté, j'ai dit comment ils me paraissent se rattacher aux organes de la nutrition ; j'en reparlerai plus tard. Aujourd'hui j'ai pour but de soumettre à l'Académie quelques faits qui concernent les diverses questions débattues.

J'ai rappelé tout à l'heure qu'il a été trouvé des fibres du liber rameuses dans les Asclépiadées. Il ne sera pas sans intérêt d'en signaler dans les Euphorbes. Les *Euphorbia rhipsaloides* et *xylophylloides* m'en ont offert de beaux exemples. Dans le premier, des cellules fibreuses sont répandues dans l'écorce jusqu'au contact de l'épiderme. Le plus souvent simples, quelquefois ramifiées, elles s'étendent dans toutes les directions. Quelques-unes, verticales dans une partie de leur longueur, se recourbent, marchent horizontalement, s'incurvent de nouveau et arrivent, après plusieurs sinuosités, sous les cellules épidermiques, où elles se prolongent sur une longueur plus ou moins considérable. Dans l'écorce de l'*Euphorbia xylophylloides* elles ont le même aspect et la même disposition; mais, dans cette dernière plante, elles sont également disséminées dans la moelle, où elles mêlent, ainsi que dans l'écorce, leurs sinuosités à celles des laticifères.

La distribution et la ramification de ces fibres font naître l'idée de laticifères qui auraient été remplis par le dépôt de couches d'épaississement. Cependant elles ressemblent tout à fait aux fibres du liber en faisceaux qui existent dans l'écorce interne, et qui diffèrent au plus haut degré des laticifères contigus à ces faisceaux. En effet, les plus grosses de ces fibres n'ont qu'environ $0^{mm},035$ de diamètre. Les laticifères de l'écorce interne sont au contraire beaucoup plus volumineux. Un peu comprimés, ils ont souvent $0^{mm},10$ sur $0^{mm},06$ de largeur dans l'*Euphorbia rhipsaloides*, et de $0^{mm},05$ à $0^{mm},16$ sur $0^{mm},09$ dans l'*Euphorbia*

xylophylloides. De plus, la membrane demeure assez mince dans les laticifères de ces deux espèces, en sorte qu'il faut éloigner toute idée de transformation par dépôt de couches d'épaississement. Les fibres du liber sont du reste souvent longues. J'en ai mesuré qui avaient 6 et d'autres 41 millimètres, dans l'*Euphorbia rhipsaloides*.

Les fibres du liber ramifiées n'établissent pas une transition avec les laticifères aussi réelle que l'ont cru certains anatomistes. D'abord, le nombre des branches de ces cellules est toujours très-limité, de cinq à six au plus, et très-souvent il n'y a qu'une ou deux bifurcations. En outre, les fibres ramifiées sont relativement rares dans ces Euphorbes et dans les Asclépiadées. Il en est tout autrement pour les laticifères des Euphorbes. Leurs ramifications sont extrêmement nombreuses et leur étendue est tout à fait inconnue. Je suis peu disposé à croire que MM. Schleiden et Schacht aient isolé des cellules entières comme ils l'ont pensé. Ils n'ont pu voir que des fragments pourvus de branches terminées en cæcum. D'ailleurs, le moyen employé par M. Schleiden (la coction dans l'acide nitrique) rend ces vaisseaux trop transparents et trop fragiles pour qu'il soit permis de les bien observer. D'un autre côté, la multiplicité de leurs ramifications forme un tel enchevêtrement, qu'il est impossible de les mettre en liberté, en supposant toutefois qu'ils ne constituent pas un tout continu.

Je suis parvenu à isoler un fragment de laticifère de l'*Euphorbia globosa*, dont l'ensemble des branches représente une longueur de 93^{mm},50. Ce fragment avait cent vingt bifurcations, et cependant *sept de ses branches principales* et un grand nombre de ses ramifications latérales étaient cassées. Les divisions extrêmes de ces laticifères rappellent quelquefois, par leur nombre, par leur brièveté et par leur rapprochement, certaines glandes des animaux.

Suivant les botanistes qui assimilent les laticifères des Euphorbes aux fibres du liber, ces vaisseaux ne représenteraient

pas un système vasculaire complet, comme l'ont pensé MM. Schultz et Meyen, qui croyaient les laticifères unis entre eux de manière à produire un réseau étendu dans toute la plante. Un tel réseau existe dans plusieurs familles. Il a été signalé dans les Chicoracées par MM. Unger et Schacht, et M. Hanstein l'a très-bien fait ressortir dans les Chicoracées, les Campanulacées et les Lobéliacées, chez lesquelles je l'ai observé moi-même. Il n'en est pas de même dans les Euphorbes. Je n'ai jamais trouvé une maille dans aucune partie de ces végétaux, ni dans les feuilles, ni à la surface des tiges, où ces vaisseaux sont si nombreux parfois et s'entrecroisent tellement sous l'épiderme, qu'ils simulent un réseau qui n'existe pas en réalité (*E. polygona*, *E. colletioides*).

Malgré l'absence de réseau, malgré les parois épaisses qu'ils présentent dans quelques espèces, les laticifères des Euphorbes ressemblent moins à des fibres du liber que ne le pense M. Hanstein lui-même, qui n'admet pas l'identité de ces deux sortes d'organes. Ce que je viens d'exposer le prouve, et une expérience déjà ancienne, puisqu'elle est une modification d'une autre décrite par Carradori en 1805, le démontre également. Elle consiste à prendre deux plantes entières, de même dimension, d'un Euphorbe annuel (d'*Euphorbia Helioscopia* ou *Peplus*, par exemple). Sur l'une, on coupe un des rayons de l'ombelle. Il en sort une quantité notable de suc laiteux. Sur l'autre plante, on tranche d'abord la tige au-dessous de l'ombelle. Quand le latex cesse de couler, on coupe un des rayons de celle-ci. Le latex ne coule pas de ce dernier, ou en sort seulement en quantité bien moindre que dans la première plante. Il demeure évident par là qu'il y a communication entre les laticifères de l'ombelle et ceux de la tige, ce qui n'aurait pas lieu si l'on avait affaire à des cellules lactescentes comparables aux fibres du liber.

Voici un autre fait bien connu des horticulteurs, et qui équivaut à l'expérience précédente. Un rameau d'*Euphorbia canariensis*, qui avait déjà été étêté, fut coupé. Il en sortit comme un

flot de latex, qui se répandit dans toutes les directions autour de la tige. Il coula jusqu'à la base de celle-ci et s'épancha abondamment sur la terre. Cette grande émission de latex ne saurait être compatible avec des vaisseaux de la dimension des cellules libériennes les plus longues.

Je ne mentionnerai ici la marche quelquefois sinueuse des laticifères à travers les corps ligneux, et leur communication avec ceux de la moelle à travers les rayons médullaires, que pour en citer de nouveaux exemples, qui m'ont été donnés par les *Euphorbia rhipsaloides* et *sanguinea*, les *Jatropha acuminata* et *podagrica* (1).

Le latex de ces deux dernières espèces offre un caractère qui mérite d'être signalé. Ce latex, au lieu de renfermer des grains amylacés comme celui des Euphorbes, contient de gros grains qui jaunissent ou brunissent sous l'influence de l'iode, et de plus, dans le *Jatropha podagrica*, ils ont fréquemment la forme de prismes avec des angles aigus et des arêtes vives.

Je terminerai cette Note par la description d'un état pathologique des laticifères, qui me fut présenté par l'*Euphorbia rhipsaloides*. Un grand et magnifique exemplaire de ce végétal mourut. Il avait une nécrose qui s'étendait des racines à la base de la tige. Au-dessus de cette nécrose, dans la partie de la tige qui paraissait saine, tous les laticifères étaient altérés à leur passage de l'écorce dans le bois, dans lequel ils étaient fort nombreux. L'altération qu'ils subissaient semblait commencer dans les cellules des rayons médullaires contiguës. Ces cellules se dilataient d'abord, et souvent assez pour comprimer les laticifères, puis elles se dissolvaient. Cependant la dissolution de ces cellules arrivait aussi quelquefois sans que les laticifères eussent

(1) *Note de l'auteur.* — Voyez les *Comptes rendus* du 3 décembre 1860 pour la marche des laticifères de certains Euphorbes et de quelques autres plantes à travers le corps ligneux. — Les vaisseaux du latex très-ramifiés et notablement épaissis de l'écorce et de la moelle du *Jatropha podagrica* offrent de nombreuses ponctuations ; ceux du *Jatropha acuminata* en présentent aussi quelquefois, mais moins fréquemment, et elles sont plus rares quand elles existent.

perdu leur forme cylindrique. Dans ce cas, la membrane de ces vaisseaux était seulement jaunie et environnée d'une substance amorphe résultant de la dissolution des cellules. Mais, fréquemment aussi, la membrane du laticifère s'épaississait sur une partie de son pourtour ; ensuite elle se décomposait en plusieurs strates minces, à la manière des cellules subissant la transformation gommeuse. Cette décomposition s'étendait peu à peu à toute la périphérie du vaisseau ; enfin la dissolution de celle-ci avait lieu. Il ne restait alors qu'une matière sans forme, avec quelques débris membraneux à la place du laticifère et de quelques cellules du rayon médullaire.

Ce fait me semble être de quelque utilité pour la physiologie. L'état morbide de cette plante, paraissant commencer par l'altération des laticifères, n'indique-t-il pas que ces organes jouent un rôle plus important que celui qui, selon certains anatomistes, consisterait à recueillir des matériaux inutiles à la végétation ?

VII

LATICIFÈRES ET LIBER DES APOCYNÉES ET DES ASCLÉPIADÉES ; VAISSEAUX SOUS-CUTICAIRES ; LATICIFÈRES SE DÉROULANT EN HÉLICE (1).

Hill le premier, en 1770, confondit des fibres du liber avec les vaisseaux propres. Puis vint M. de Mirbel, qui trouva dans les Apocynées et les Asclépiadées des vaisseaux propres isolés, formés par des lacunes, et des vaisseaux propres fasciculés (les fibres du liber). Plus récemment, MM. Schleiden, Mulder, Kunth, Reisseck, Schacht, Willkomm, Schumacher, crurent voir du latex dans le liber des Apocynées et des Asclépiadées. L'existence des fibres de liber ramifiées favorisa cette confusion. Pour la résoudre, il suffit de comparer le suc laiteux du *Vinca major* au suc contenu dans les fibres du liber de la même plante. On s'aperçoit tout de suite que les granules incomparablement plus

(1) Lu à l'Académie des sciences le 26 juin 1865 (*Comptes rendus*, LX, 1349).

fins de ces dernières sont bien différents de ceux du suc laiteux (1).

Il me reste à déterminer si les fibres rameuses qui serpentent avec les laticifères dans le parenchyme des feuilles de l'*Hoya carnosa*, et que j'ai retrouvées dans les feuilles de quelques autres espèces de ce genre et dans celles des *Physostelma campanulata*, *Centrostemma multiflorum*, doivent être attribuées aux laticifères ou fibres du liber. Il y avait là une difficulté réelle, car, entre ces fibres épaisses et les laticifères, on observe toutes les gradations. Pourtant, il est un moyen facile de résoudre ce problème : c'est de comparer l'évolution de ces fibres à celle du liber de la nervure médiane. On s'assure par là de leur identité. Les fibres qui serpentent dans le parenchyme se relient par une de leurs extrémités à celles des petites nervures, ces dernières à celles des nervures secondaires; enfin celles-ci se confondent avec le liber de la nervure médiane : elles sont évidemment de même nature. Or, il est aisé de constater qu'à aucune époque les faisceaux libériens de cette nervure ne contiennent de latex. On peut suivre l'épaississement de leurs fibres, qui, par cet épaississement même et par leur contenu, sont, à tous les âges, différentes des laticifères voisins, dont la membrane reste mince et la cavité pleine de suc laiteux.

Les laticifères et les fibres du liber diffèrent autant par leur membrane que par leur contenu. L'espace ne me permettant pas de pousser plus loin la comparaison, je me bornerai à décrire ici sommairement les caractères des laticifères.

Moldenhawer, le premier, observa leur membrane tubuleuse dans l'*Asclepias fruticosa*, et crut que ces vaisseaux naissaient de la fusion de cellules élémentaires. J'ai indiqué, le 26 juin, com-

(1) *Note de l'auteur.* — M. Lestiboudois ayant cherché, en 1863 (*Comptes rendus*, t. LVII, p. 23), à établir la distinction des fibres du liber et des vaisseaux propres de l'*Asclepias syriaca* et autres espèces du même genre, je me crois dans l'obligation de rappeler que je l'avais déjà fait dans une note publiée dans l'*Institut* du 2 juillet 1862.

ment on fut amené à les regarder comme de simples cellules plus ou moins ramifiées, après l'observation de M. Schleiden sur les Euphorbes. Déjà, en 1862, j'ai émis des doutes sur l'exactitude de cette opinion, et depuis je ne suis point parvenu à isoler complétement une seule de ces cellules, pas plus que dans les Euphorbes. J'ai, au contraire, fait des observations qui tendent à appuyer l'idée que j'ai avancée, d'un système continu de laticifères ramifiés dans les Apocynées, les Asclépiadées et les Euphorbes. En voici une aussi qui paraît confirmer l'assertion de Moldenhawer sur la constitution primitive de ces vaisseaux. J'ai vu dans l'écorce et dans la moelle de l'*Apocynum cannabinum* (dont je conserve des préparations) des séries de cellules pleines d'un suc semblable au latex. En quelques endroits, ces cellules, ordinairement de même longueur ou un peu plus longues et plus étroites que les cellules voisines, paraissent fusionnées en cellules beaucoup plus grandes. J'ai même obtenu des laticifères deux fois bifurqués, qui étaient ainsi formés de cellules sur une portion de leur étendue.

Ces faits semblent indiquer que ces vaisseaux sont originairement composés de cellules superposées.

Malgré ces observations positives, il est douteux que tous les laticifères des Apocynées et des Asclépiadées naissent ou se prolongent ainsi, car il y a des phénomènes non moins précis qui tendent à démontrer que ces vaisseaux propres s'allongent par la seule extension de leur membrane. C'est 1° qu'il existe dans l'embryon des *Asclepias Cornuti*, *mexicana*, *Oxypetalum solanoides*, etc., et dans celui de l'*Euphorbia Lagascæ*, des laticifères tubuleux ramifiés, étendus dans la tigelle et dans les cotylédons, où ils se subdivisent un grand nombre de fois ; 2° c'est que dans les jeunes feuilles du *Cryptostegia grandiflora*, de l'*Euphorbia sanguinea*, etc., les laticifères semblent réellement s'allonger, se ramifier d'une nervure dans une autre et à travers le parenchyme par simple extension, sans qu'il y ait formation, ni fusion de nouvelles cellules à leur extrémité.

Comment concilier ces deux sortes de faits en apparence contradictoires? C'est que peut-être il naît dans l'*Apocynum cannabinum*, etc., à une époque tardive, de nouveaux vaisseaux du latex qui se forment comme je viens de l'exposer. D'ailleurs les deux modes de production et d'élongation ne sont pas incompatibles. J'ai cité dans les Chicoracées et dans les Papavéracées des laticifères qui, nés de la fusion de cellules superposées, émettent latéralement des ramifications quelquefois très-longues.

D'un autre côté, entre les longs rameaux en cæcum que l'on observe souvent, par exemple dans le *Plumeria alba*, et les simples anses ou saillies que fait la membrane des laticifères à la jonction des cellules contiguës, il y a toutes les transitions, de manière qu'il est impossible de douter que ces larges rameaux en cæcum ne résultent d'une dilatation de la membrane vasculaire.

La ramification des laticifères est la même dans les feuilles des Euphorbes, des Apocynées et des Asclépiadées; mais ces vaisseaux sont beaucoup moins branchus dans la tige des plantes de ces deux familles que dans celle des Euphorbes. Ces ramifications paraissent même former moins souvent qu'on ne le croit généralement un plexus à travers la moelle, vis-à-vis l'insertion des feuilles. Un tel plexus existe dans les *Asclepias Cornuti*, *Marsdenia erecta*, *Metaplexis chinensis*, etc. Dans le *Periploca græca*, je n'ai vu que quelques branches de laticifères de la moelle s'étendant horizontalement pour se rendre aux feuilles, et dans les *Apocynum cannabinum* et *hypericifolium*, ces branches horizontales sont plus rares encore. Enfin, dans le *Plumeria* et dans l'*Amsonia salicifolia*, dont les feuilles sont alternes, je n'ai pas vu de trace d'un tel plexus.

Trois espèces seulement m'ont offert jusqu'à présent des rameaux de laticifères allant de l'écorce dans la moelle, en passant à travers le bois, à la faveur des rayons médullaires. Ce sont les *Cryptostegia grandiflora*, *Centrostemma reflexum*, *Beaumontia grandiflora*. Ces laticifères se bifurquent parfois dans le corps ligneux du *Cryptostegia grandiflora*.

La membrane des laticifères est le plus souvent mince dans les plantes qui nous occupent. Cependant elle acquiert une notable épaisseur dans quelques espèces. Elle est même quelquefois ponctuée dans le *Plumeria* et dans le *Nerium*. Ces deux plantes sont encore remarquables chacune à un point de vue particulier. Dans le *Nerium* il y a deux sortes de laticifères : 1° ceux de première année, qui occupent l'écorce externe et la moelle, ont la membrane notablement épaisse, çà et là poreuse, et le suc non laiteux quoique granuleux; 2° ceux de l'écorce sous-libérienne, qui ont la paroi mince et le suc blanc de lait vers la troisième année.

Dans le *Plumeria alba*, outre les ponctuations, qui tantôt sont rares (souvent nulles), tantôt fort nombreuses, les laticifères d'une pousse vigoureuse m'ont offert en juillet un phénomène inconnu jusqu'ici dans cette sorte de vaisseaux. Ces laticifères se déroulaient en longues hélices, dont la lame avait environ $0^{mm},01$ à $0^{mm},015$ de largeur. (J'en conserve en flacon de nombreux spécimens.)

J'ai dit plus haut comment les laticifères s'allongent à travers le parenchyme de feuilles. Ils traversent même assez souvent les lacunes et peuvent aussi se terminer en cæcum au milieu de celles-ci. L'*Echites peltata*, qui m'en a donné des exemples, est encore digne d'attention en ce que les rameaux des laticifères qui s'étendent sous les deux épidermes de sa feuille aboutissent quelquefois aux cellules basilaires des poils, s'y terminent, ou passent seulement à leur contact sans laisser voir de communication directe.

Il n'en est pas de même pour de singuliers vaisseaux que j'ai rencontrés dans les couches d'épaississement sous-cuticulaires des feuilles de l'*Arauja sericofera*. Ces vaisseaux sont très-sinueux. En décrivant leurs méandres élégants, ils arrivent souvent au contact des poils et ils communiquent au moins quelquefois avec ceux-ci par des ouvertures directes. Ils ont aussi des rameaux en cæcum, dont quelques-uns aboutissent à la base de ces poils

comme ceux de l'*Echites*. Leur tube est cylindrique et détermine une saillie à la surface de la feuille.

Le suc de ces vaisseaux ne contenant que très-peu de granulations, j'ai douté longtemps si je devais les rapporter aux laticifères; mais la disposition de ceux de l'*Echites peltata* et l'aspect de leur suc ont dissipé mes doutes. En effet, les ramifications qui rampent sous l'épiderme des deux faces de la feuille de cette dernière plante ont le plus fréquemment un suc privé de granules, bien qu'à une petite distance, entre les cellules vertes, les prolongements des mêmes tubes soient pleins d'un suc très-riche en granulations. Il y a donc parité, sous ce rapport, entre ces vaisseaux de l'*Echites peltata* et ceux de l'*Arauja*; seulement ceux-ci sont sous-cuticulaires, ceux-là subépidermiques. Les vaisseaux sous-cuticulaires de l'*Arauja sericofera* sont très-nombreux à la face inférieure des feuilles parfaites (octobre); ils sont, au contraire, très-rares et fort peu développés à la face supérieure.

VIII

DES LATICIFÈRES DANS LES CHICORACÉES (1).

M. C. H. Schultz a isolé par la macération des laticifères réticulés de quelques Chicoracées, mais il n'a pas reconnu leur siége dans la tige; il les a confondus avec les éléments libériens ou cribreux. L'*anonyme* de 1846 a indiqué leur position la plus fréquente au pourtour externe du liber de la tige. M. Unger a vu les rameaux latéraux qu'ils envoient les uns vers les autres, et par lesquels ils contractent de nouvelles anastomoses. M. Schacht a étudié ces vaisseaux dans les *Sonchus*, et leur attribua la même position que l'*anonyme* cité. Enfin, M. Hanstein a distingué les laticifères des Chicoracées en corticaux et en médullaires. Les corticaux sont au côté externe du liber, et il n'y en a que peu dans le tissu cribreux de l'écorce. Ceux de la moelle sont mêlés à des

(1) Lu à l'Académie des sciences le 6 novembre 1865 (*Comptes rendus*, LXI, 785).

fascicules cribreux opposés aux faisceaux vasculaires. Ce botaniste vit, comme ses prédécesseurs, que les laticifères de l'écorce, appartenant à un même faisceau, sont fréquemment anastomosés entre eux ; mais il crut que ceux de faisceaux différents ne sont que très-rarement reliés les uns aux autres dans les entre-nœuds. Au contraire, à l'insertion des feuilles, tout le système des laticifères serait réuni d'une triple manière : 1° les gros laticifères des divers faisceaux s'anastomoseraient entre eux; 2° ceux de l'écorce et des fascicules cribreux de la moelle se relieraient à travers les rayons médullaires de cette partie de la tige; 3° ces fascicules et leurs laticifères formeraient une cloison à travers la moelle, vis-à-vis de l'insertion des feuilles.

Je dirai tout de suite que cette triple réunion des laticifères ne peut avoir lieu que dans une quantité très-limitée de plantes : 1° parce que la cloison que M. Hanstein croit exister dans toutes les Chicoracées ne se trouve que dans un petit nombre (je ne l'ai vue, jusqu'à présent, que dans le genre *Sonchus : S. ciliatus*, *maritimus*, *tenerrimus*); 2° parce que beaucoup de plantes de cette famille n'ont pas du tout de laticifères dans la moelle (*Cichorium Intybus*, *Endivia*, *Chondrilla latifolia*, *Andryala sinuata*, *Hieracium prenanthoides*, *Tolpis virgata*, *Lampsana communis*, *Picridium vulgare*, etc.). Par conséquent, dans toutes ces dernières plantes, il ne peut exister d'union qu'entre les laticifères de l'écorce. Mais ces laticifères ne sont pas reliés entre eux seulement près de l'insertion des feuilles, ou ne présentent pas seulement de rares anastomoses dans les entre-nœuds. Un grand nombre d'espèces, au contraire, montrent de très-fréquentes anastomoses sur toute l'étendue des mérithalles (*Chondrilla latifolia*, *Lactuca virosa*, *Tragopogon pratense*, *Cichorium Endivia*, *Sonchus maritimus*, etc.).

De plus, il n'est pas tout à fait exact de dire que les laticifères de la tige existent seulement à la limite externe de la région du liber, et qu'il n'y en a que peu dans le tissu cribreux sous-jacent. L'examen de la tige de diverses plantes à toutes les hauteurs

conduit à un tout autre résultat. Il est vrai qu'en général, dans les parties supérieures de la tige, les laticifères sont placés à la limite externe du système libérien. Mais, dans certaines plantes, à mesure que l'on descend sur les axes, l'aspect des coupes transversales se modifie. Il apparaît des laticifères sur le côté interne des faisceaux; et, plus tard, le tissu cribreux, se développant au-dessous, est mêlé lui-même de nombreux vaisseaux du latex. Le *Sonchus tenerrimus* est une des espèces les plus remarquables à cet égard. Dans les parties encore jeunes de ses rameaux, les laticifères forment des arcs au bord externe des faisceaux du liber. Plus bas sur les rameaux, ces faisceaux sont complétement entourés de laticifères. Plus bas encore, le tissu cribreux se développe sur leur face interne, et, à la base de la tige, il forme de grandes lames rayonnantes mêlées d'une multitude de vaisseaux du latex. Le même phénomène se présente, mais à un plus faible degré, à la base de la tige du *Picridium tingitanum*. Il est plus faible encore à la partie inférieure du *Lactuca virosa*, etc.

Ces rayons du tissu cribreux se prolongent dans la racine où ils prennent souvent un très-grand développement. A mesure que la racine grossit, ils refoulent vers l'extérieur les faisceaux primitifs; puis, comme les faisceaux ligneux se subdivisent en vieillissant, les rayons du tissu cribreux se partagent de même; en sorte que s'il y en avait un, deux ou trois sous chaque faisceau du liber primitif, il pourra y en avoir deux, quatre ou six dans l'écorce interne sous-jacente. Mais ces rayons du tissu cribreux ne forment pas des lames continues de la circonférence au centre; ils sont çà et là interrompus par du tissu cellulaire. D'un autre côté, la dilatation des cellules, la traction que les tissus subissent dans l'écorce externe par l'accroissement en diamètre de la racine, tendent à détruire la régularité de l'arrangement initial.

Cette disposition rayonnante des faisceaux de la racine paraît très-fréquente dans les Chicoracées. Les *Tragopogon porrifolius*, *pratensis, Picridium tingitanum*, *Tolpis virgata*, etc., en four-

nissent des exemples. Et cependant elle paraît avoir été méconnue par M. Hanstein, qui semble avoir été frappé surtout par la disposition en couches concentriques des faisceaux corticaux de la racine du *Taraxacum ;* ce qui le fait incliner à penser qu'une telle distribution concentrique doit exister dans les autres genres. Pourtant il la trouve moins régulière dans les genres *Sonchus*, *Lactuca*, *Scorzonera*, *Chondrilla*, et il ajoute que les laticifères sont en groupes épars, quelquefois isolés.

Dans ces quatre genres, la disposition des faisceaux est la rayonnée que j'ai décrite plus haut, et les rayons se bifurquent de même dans l'écorce interne. Toutefois, dans un *Chondrilla latifolia* très-vigoureux, l'écorce se partageait en strates au sommet de la racine et près des feuilles radicales en vieillissant.

Il est à peine nécessaire de dire que ces faisceaux sont reliés à la manière de ceux du liber. Or, c'est entre leurs éléments que sont répandus les laticifères, qui y sont souvent en majorité, surtout dans les parties externes des rayons ; ils y sont nés de cellules qui se sont fusionnées en tubes continus. Tous ces tubes communiquent entre eux de façon à former un réseau. Cette continuité des vaisseaux s'effectue de trois manières : 1° par la fusion de cellules superposées ; 2° par la perforation plus ou moins fréquente des parois latérales, quand deux cellules ou vaisseaux sont contigus ; 3° quand les vaisseaux sont éloignés, ils envoient les uns vers les autres des branches qui naissent sous la forme d'anses. Celles-ci s'allongent entre les cellules ou même à travers, se soudent par les extrémités avec les branches similaires qu'elles rencontrent, puis se fusionnent avec elles. J'ai décrit dans les *Comptes rendus* du 13 mars 1865 la végétation exubérante de ces laticifères à la surface des racines du *Podospermum laciniatum* et du *Lactuca Scariola*, où ils produisent quelquefois un nombre si considérable de ces ramifications qu'elles se touchent latéralement. Dans le *Tragopogon pratensis*, etc., elles sont souvent fort longues ; j'en ai mesuré qui unissaient des laticifères distants de 1^{mm},15. Ce qui ajoute à leur

intérêt, c'est que cette végétation si active s'accomplit à la périphérie de la racine, où l'on s'attendrait à trouver le moins de vitalité.

J'ai dit plus haut que les laticifères de la tige sont aussi réunis en réseau, soit à la faveur de l'assemblage des faisceaux libériens entre eux, soit au moyen de branches latérales qu'ils s'envoient réciproquement à travers le parenchyme. Ces branches sont tantôt isolées, tantôt plusieurs ensemble, qui s'anastomosent chemin faisant; elles sont horizontales, obliques ou plus ou moins sinueuses.

Quant aux laticifères de la moelle, ils ne paraissent exister que dans un assez petit nombre de Chicoracées. Ils accompagnent, comme on l'a vu précédemment, des fascicules de tissu cribreux qui ne sont pas toujours opposés aux faisceaux vasculaires, comme ils le sont dans les *Lactuca virosa*, *Tragopogon pratensis*, *Sonchus ciliatus*, *maritimus*, où l'on en voit de un à trois vis-à-vis des faisceaux vasculaires principaux sur la coupe transversale. Dans le *Scolymus hispanicus*, par exemple, ils sont bien encore répartis au pourtour de la moelle, mais ils sont opposés aux rayons médullaires aussi bien qu'aux faisceaux. Dans le *Scorzonera hispanica*, il y en a d'assez volumineux vis-à-vis des faisceaux, et de plus quelques-uns sont épars dans la moelle. Dans l'*Helminthia echioides*, un grand nombre de ces fascicules fréquemment anastomosés entre eux (ils le sont aussi plus ou moins souvent dans les plantes que je viens de nommer) sont de même répandus dans le parenchyme médullaire. Ils sont si ténus, que leur coupe transversale n'offre, dans beaucoup de cas, que trois à quatre cellules fort étroites.

Dans les feuillles, les laticifères sont placés au côté inférieur des nervures. Ils y sont anastomosés comme ceux des faisceaux corticaux de la tige, mais les anastomoses ne sont pas également nombreuses dans toutes les plantes. Elles le sont au plus haut degré dans les *Chondrilla latifolia*, *Lactuca virosa*, etc. A mesure que la puissance des nervures s'affaiblit, le nombre des laticifères

diminue, de sorte que les plus petits filets ne sont accompagnés que d'un laticifère. Quelques-uns de ces laticifères marchent même quelquefois isolés, c'est-à-dire sans vaisseau trachéen. Tous les laticifères de la lame, et même de la plante entière, constituent un réseau parfait.

En 1805, Carradori signala dans les bractées du *Lactuca sativa* l'émission de gouttelettes de latex sous l'influence d'un léger contact. Un simple ébranlement un peu brusque de la tige suffit parfois pour en faire sortir de plusieurs points en même temps. Carradori attribua ce phénomène à l'*irritabilité;* mais il n'a point cherché la disposition des laticifères par rapport à la surface des bractées. J'ai observé ce phénomène dans les *Lactuca altissima*, *virosa*, *Scariola*, *augustana*, *stricta*, *Dregeana*, *quercina*, *cracoviensis*, *livida* et *sativa*. J'ai vu que des branches de laticifères s'élèvent verticalement, ou plus ou moins obliquement, de ceux des nervures, et arrivent à travers l'épiderme jusque sous la cuticule. Celle-ci étant altérée, et la fine membrane du laticifère aussi, il suffit quelquefois du contact des fourmis pour en faire jaillir du suc laiteux.

IX

DES LATICIFÈRES DANS LES CAMPANULACÉES (1).

M. Schultz a figuré des laticifères réticulés de *Campanula*. — Suivant l'*anonyme* de 1846, « les laticifères des Chicoracées, des Campanulacées et des Lobéliacées sont placés autour de la périphérie externe des faisceaux vasculaires; quand le liber existe, il est en dedans des vaisseaux du latex; où il manque, ces vaisseaux entourent immédiatement les cellules du cambium ». Aucune de ces trois propositions n'est entièrement vraie, non-seulement pour les trois familles, mais pour toutes les plantes de chacune d'elles en particulier, et la deuxième proposition n'est nullement

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 27 novembre 1865 (*Comptes rendus*, LXI, 929); L'*Institut*, numéro du 29 novembre 1865.

applicable aux Campanulacées et aux Lobéliacées. — M. Hanstein a seul assez bien décrit les laticifères de ces deux familles, quoique son travail laisse encore des lacunes considérables. Il a vu que le siége des principaux vaisseaux du latex est dans la région du tissu cribreux qui entoure le cambium, où ils forment un réseau qui s'étend dans toutes les parties de la plante. Il a reconnu aussi que des ramifications sont répandues à travers le parenchyme de l'écorce; mais ces rameaux seraient si rares qu'il ne les indique que comme des *traces*, qu'il a trouvées plus nettement dans le *Lobelia syphilitica*. Nous verrons plus loin ce qui en est. — M. Hanstein cesse d'être exact quand il prétend qu'absolument aucun laticifère, aucun tube cribreux, n'existe dans la moelle, qu'aucun vaisseau du latex ne pénètre dans les rayons médullaires, et par conséquent qu'il n'y a aucune occasion à communication entre les laticifères et les vaisseaux du bois. — Comparant les Campanulacées et les Lobéliacées aux Chicoracées, le même auteur ajoute que « dans les tiges des deux premières familles, les plus forts troncs vasculaires n'apparaissent pas à la limite externe des *faisceaux du liber*... ». Cette expression donne une idée fausse de la constitution de ces plantes. Il semble, en effet, que toutes aient un liber semblable à celui de la plupart des Dicotylédones et des Chicoracées en particulier. Cependant beaucoup de Campanulacées et de Lobéliacées, probablement la très-grande majorité, sont privées de tout faisceau libérien proprement dit (*Tupa Ghiesbreghtii*, *Lobelia cuneifolia*, *purpurascens*, *Wahlenbergia capensis*, *Campanula rapunculoides*, *lamiifolia*, *sarmatica*, etc.). Il a fallu la désagrégation par la potasse pour me faire voir cinq à six fibres du liber très-grêles dans des tronçons de tige d'*Adenophora latifolia*. Et, dans certaines espèces un peu mieux douées, il n'y a au côté externe de la zone du tissu cribreux que quelques fibres isolées ou par petits groupes de deux à quatre ou cinq, épars sur la coupe transversale (*Siphocampylus microstoma*, *Lobelia triquetra*, *urens*). Parmi les plantes que j'ai étudiées, une seule, le *Platycodon autumnalis*, a offert un liber

très-développé. Il forme dans la tige une strate épaisse de plusieurs fibres, partagée en larges faisceaux par des rayons médullaires étroits. — Cette plante est plus propre que toute autre pour démontrer qu'il n'existe point de laticifères en contact avec la face externe du liber proprement dit, comme il y en a dans les Chicoracées et les Cynarées laiteuses. Les principaux laticifères y sont dans le tissu sous-libérien, et bon nombre sont répandus et anastomosés entre eux dans l'écorce extérieure, jusqu'au-dessous de l'épiderme.

Dans les deux familles qui nous occupent, le siége des principaux laticifères est donc dans l'écorce interne, qui forme une zone composée en général de cellules notablement plus étroites que celles du parenchyme externe, et dans laquelle zone sont des groupes irréguliers de cellules allongées plus étroites encore, qui ont été appelés faisceaux du tissu cribreux. — Cette zone peut être fort étroite, de trois à cinq rangées de cellules. Les laticifères y sont alors espacés suivant une ligne circulaire plus ou moins parfaite (*Lobelia purpurascens*, *cuneifolia*, etc.). Ailleurs, elle est notablement plus large, et les laticifères y sont irrégulièrement répandus en plus grand nombre (*Lobelia laxiflora*, *inflata*, *Isotoma longiflora*, *Siphocampylus manettiæflorus*, *Campanula grandis*, *rapunculoides*, etc.). Dans la tige âgée du *Tupa Ghiesbreghtii*, le tissu cribreux est sensiblement radié. Dans le *Musschia aurea* il est beaucoup plus développé encore. Dans la jeunesse de la tige, il ne forme que des fascicules épars, mais dans une tige plus vieille, il constitue de larges rayons opposés aux faisceaux fibro-vasculaires, rayons qui sont comparables à ceux de la racine de beaucoup de Chicoracées. Les laticifères sont souvent distribués dans chaque rayon particulier suivant des plans concentriques.

Quelle que soit l'épaisseur de cette écorce interne, les laticifères y forment un réseau parfait, à mailles tantôt courtes et étroites, tantôt plus larges et très-longues. Dans certaines espèces, ils sont tellement multipliés que beaucoup se touchent par le côté, comme

l'a bien dit M. Hanstein. Trois à quatre peuvent être côte à côte (1), et communiquer entre eux par des ouvertures si rapprochées qu'elles occupent plus de place que les espaces intermédiaires. — Quand les laticifères sont séparés les uns des autres par une ou plusieurs rangées de cellules, ils sont unis çà et là par des branches latérales qui vont des uns aux autres.

A ce réseau interne sont reliés les laticifères répandus dans le parenchyme cortical externe. Ils y sont tantôt très-rares ou nuls (*Lobelia inflata*, *urens*, *Adenophora Lamarckii*, *Phyteuma Halleri*, *spicata*, *Campanula sibirica*, *Medium*, *rapunculoides*, *grandis*, *lamiifolia*) ; tantôt assez fréquents pour se faire remarquer sous la forme d'un réseau jusqu'au-dessous de l'épiderme (*Tupa Feuillei*, *Ghiesbreghtii*, *Musschia aurea*, etc.). Cependant, ils sont le plus souvent moins communs que dans ces dernières plantes et anastomosés de même les uns aux autres (*Tupa salicifolia*, *Isotoma longiflora*, *axillaris*, *Centropogon surinamensis*, *Piddingtonia nummularia*, *Lobelia syphilitica, triquetra, laxiflora*, etc.). Le *Siphocampylus manettiæflorus* envoie çà et là les extrémités de ses laticifères à la surface de l'épiderme. Ils s'y couchent ou font saillie sous la forme de papilles ou de poils courts. Les membranes contiguës des cellules épidermiques présentent parfois, autour de ces vaisseaux, des hypertrophies globuleuses fort singulières. Sur d'autres points, les cellules épidermiques sont rongées par des eschares au fond desquelles aboutissent un ou plusieurs laticifères.

Les caractères généraux que je viens de mentionner appartiennent aux Campanulacées et aux Lobéliacées.

Voici maintenant des phénomènes que je n'ai observés que dans l'une ou dans l'autre de ces deux familles. Ces deux ordres de faits

(1) *Note de l'auteur.* — Dans la courte tige qui, à cette époque de l'année, chez le *Campanula Medium*, porte les feuilles dites radicales, les laticifères sont très-nombreux dans l'écorce interne. Il y en a jusqu'à treize sur la même ligne dans la coupe transversale. La membrane de ces vaisseaux est fort épaisse ; elle atteint $0^{m},01$ et plus. Elle est pourvue de pores fort remarquables qui les mettent en communication les uns avec les autres et avec les cellules voisines.

sont en contradiction avec l'opinion émise par M. Hanstein, qui assure que des laticifères ne sont jamais rencontrés dans le bois ni dans la moelle de ces végétaux.

En ce qui concerne les Lobéliacées, je ne ferai que rappeler ce que j'ai dit dans l'*Institut* du 11 janvier 1865, au sujet des laticifères qui vont de l'écorce dans la moelle en traversant le corps ligneux, où ils se mettent en communication avec les éléments du bois, par des ouvertures parfois très-larges.

Je ne m'arrêterai à ce phénomène que pour signaler le mode d'allongement des laticifères qui me fut montré par le *Tupa salicifolia*. — Vers le sommet jeune d'une tige, des rameaux de laticifères partis de ceux de l'écorce interne s'étendaient jusque sous l'épiderme sans se ramifier ; d'autres rameaux, au contraire, passaient horizontalement entre les jeunes faisceaux vasculaires et arrivaient ainsi dans la moelle. L'un de ces derniers rameaux était simple et terminé en cæcum. Un autre s'était bifurqué à son entrée dans la moelle : une des branches montait verticalement, tandis que l'autre descendait en sens opposé ; toutes les deux s'étaient aussi bifurquées. Dans le voisinage, d'autres laticifères présentaient des réticulations ; ils s'étaient sans doute déjà greffés les uns aux autres.

Ces faits ont une double importance. 1° Ils font voir qu'une partie au moins des laticifères des Lobéliacées ne sont pas formés de cellules fusionnées ; 2° ils paraissent expliquer l'origine des singuliers vaisseaux qui traversent le bois, s'y ramifient parfois, et y décrivent les courbes si remarquables que j'ai indiquées dans les Euphorbes, etc. En effet, si les sinuosités que forment ces laticifères à travers le bois sont ainsi produites (ce qui concorde parfaitement avec le mode d'allongement de ces vaisseaux dans les Euphorbes), l'inclinaison des cellules ligneuses, ou de celles des rayons médullaires à la surface de ces vaisseaux, apporte un nouveau degré de probabilité à l'explication que j'ai donnée antérieurement de ce phénomène. Car la courbe ou l'arc décrit par le laticifère étant disposé dans le bois de manière que les deux extré-

mités de cet arc ou de cette courbe aboutissent à l'écorce interne, les cellules des rayons médullaires ou du bois, contiguës à ce laticifère, sont inclinées dans la même direction sur les deux branches de l'arc, c'est-à-dire que leur pointe est tournée vers le milieu de l'arc ou, si l'on veut, vers la moelle. Ne semble-t-il pas ressortir de là que ces cellules obéissent à une attraction exercée par le contenu du laticifère, comme s'il y avait un afflux du latex ou d'une partie de ses principes, de son sérum, par exemple, à travers le corps ligneux (1)? — A moins que l'on ne préfère supposer que deux laticifères de l'écorce se sont introduits dans le bois, qu'ils y ont progressé exactement dans le même plan, se sont recourbés en sens opposé à la même distance du point de départ, se sont rencontrés et fusionnés. Il faudrait dans ce cas un concours de circonstances qu'il est difficile d'admettre. Et puis, cette progression à travers les faisceaux vasculaires ne peut s'effectuer que dans la jeunesse des tissus. Or, de tels vaisseaux traversent le corps ligneux de tiges âgées. J'en possède en grand nombre dans un tronc d'*Euphorbia rhipsaloides* de douze à treize ans, dont les cellules jeunes des rayons médullaires ont cette inclinaison comme les plus vieilles. Il est clair que ces jeunes cellules n'ont pas été soumises à la propulsion du laticifère passant de l'écorce dans la moelle, puisque celui-ci doit subsister depuis l'origine de la couche ligneuse qu'il traverse.

Chez bon nombre de Lobéliacées, les laticifères existent donc au pourtour de la moelle, d'où ils s'étendent peu vers la région centrale (*Centropogon surinamensis*, *Tupa salicifolia*, *Ghiesbreghtii*, *Feuillei*, *Siphocampylus manettiæflorus*, *microstoma*, *Lobelia syphilitica*, *laxiflora*, etc.).

Je n'ai rien vu de semblable dans les Campanulacées ; mais quelques-unes de celles-ci, à l'instar de certaines Chicoracées, ont montré des fascicules cribreux épars dans le tissu médullaire.

(1) M. Pierre Savi a émis le premier l'idée qu'il n'est pas nécessaire que tout le latex soit transporté, mais seulement son sérum (*Nuovo Giornale dei Litterati di Pisa*, n° 58, 1831).

Le *Campanula cervicaria* est dans ce cas. De tels fascicules, de puissance variable, y sont répandus et contiennent de même des laticifères. Il se forme parfois une couche génératrice autour de ces fascicules, et les cellules multipliées par division se transforment quelquefois en fibres ligneuses et même en vaisseaux ponctués. Dans une autre espèce, le *Campanula glomerata*, une zone de tissus cribreux est produite autour de la moelle à quelque distance des vaisseaux vasculaires. Cette zone renferme aussi des laticifères, et sur sa face externe elle forme une couche génératrice qui engendre des éléments du bois. — Le *Campanula lamiifolia* m'a présenté le même phénomène à un plus haut degré encore. Une semblable zone de tissus dits cribreux, munie de laticifères, était née dans la moelle à environ $0^{m},25$ à $0^{m},30$ des faisceaux vasculaires. Sur le côté externe de cette strate, qui était interrompue en quelques endroits, avaient été produits des fibres ligneuses et quelques vaisseaux ponctués. Le développement ne s'arrêta pas là. Une seconde couche génératrice naquit sur le côté interne, c'est-à-dire sur la face de la zone tournée vers le centre de la moelle, et il en était résulté une autre couche ligneuse sur une grande partie de ce pourtour interne ; en sorte que la zone qui renfermait les laticifères était là bordée intérieurement et extérieurement par une couche de bois ; le tout enchâssé dans la moelle. — Il y avait encore dans l'anneau médullaire, qui séparait de cette production tous les vaisseaux vasculaires normaux, quelques fascicules qui, comme ceux du *Campanula cervicaria*, produisaient quelquefois autour d'eux des fibres ligneuses et des vaisseaux. Enfin, le *Campanula pyramidalis* offre une constitution analogue. C'est pour avoir remarqué le latex qui sortait de cette zone intra-médullaire, sans avoir vu la zone elle-même, que M. Lestiboudois a pu dire que, dans les Campanules, il y a de nombreux vaisseaux propres dans la moelle en dedans des faisceaux ligneux. Pourtant dans les deux autres espèces qu'il a citées (*C. Medium* et *C. rapunculoides*), rien de semblable n'a lieu.

Une plante intéressante, appartenant aux Cynarées (le *Gundelia*

Tournefortii), présente aussi des fascicules cribreux avec laticifères non-seulement dans la moelle, mais encore dans l'écorce jusque dans le voisinage de la surface de celle-ci Cette plante a, comme les autres Cynarées laiteuses, des laticifères sur le pourtour externe des faisceaux du liber (je n'ai étudié que des rameaux encore jeunes); mais ces laticifères, au lieu d'être formés par de longues cellules juxtaposées comme ceux des Cynarées lactescentes que j'ai décrites, sont constitués par des tubes continus et anastomosés entre eux, comme ceux des Chicoracées, des Campanulacées et des Lobéliacées. Ces vaisseaux donnent donc un degré de transition de plus entre les canaux oléo-résineux des autres Composées et les laticifères les plus parfaits. J'ai fait voir effectivement, dans l'*Institut* du 13 août 1862, que la racine de certaines Cynarées contient des canaux oléo-résineux comme la plupart des Composées, tandis que la tige de ces mêmes Cynarées ne renferme que des laticifères, de manière que les deux sortes de vaisseaux propres semblent se suppléer. — Il serait intéressant de constater si, dans la racine du *Gundelia Tournefortii*, les canaux oléo-résineux sont remplacés par de vrais laticifères, comme le fait présumer la grande perfection de ces vaisseaux dans la tige. Je n'ai pu encore obtenir cette racine pour compléter mes observations à cet égard.

La feuille du *Gundelia* est pourvue d'un très-beau réseau de laticifères. Ces vaisseaux forment, ainsi que dans bon nombre de Campanulacées et de Lobéliacées (*Tupa salicifolia*, *Centropogon surinamensis, Campanula grandis*, etc.), des réticulations serrées, des mailles très-courtes à la face inférieure des nervures principales. Dans d'autres Campanulacées et Lobéliacées (*Campanula rapunculoides*, *Lobelia laxiflora*, etc.) ces anastomoses sont moins fréquentes à la surface des nervures. Mais, dans toutes ces plantes les laticifères s'étendent sur toutes les divisions de ces nervures et même à travers le parenchyme non parcouru par les trachées. Il en est de même dans le *Gundelia*.

Parmi les corolles qui m'ont le mieux montré le réseau des laticifères, je citerai celle des *Campanula sibirica*, *Medium* et sur-

tout celle du *Campanula grandis*, que je recommande tout particulièrement comme le plus magnifique exemple. — Pour le bien observer, il suffit de faire absorber les gaz par une solution de potasse. Je crois me rappeler que la solution concentrée réussit mieux qu'une solution étendue.

Je ne terminerai pas cette note sans dire que le *Tupa Ghiesbreghtii* et le *Musschia aurea* m'ont donné de très-beaux exemples de laticifères réticulés remplis d'*Amylobacter* ou plantules amylifères développées pendant la putréfaction.

X

DES VAISSEAUX PROPRES DANS LES CLUSIACÉES (1).

PREMIÈRE PARTIE.

Les vaisseaux propres des Clusiacées sont de ceux au sujet desquels il a été le moins écrit. Meyen est, je crois, le premier qui ait parlé de leur structure, et il leur attribua, on ne sait pourquoi, une épaisse membrane (*Pflanzen-Physiologie*. Berlin, 1838, t. II, p. 384). C'est à l'*anonyme* de 1846 que revient l'honneur d'en avoir reconnu la vraie constitution (*Bot. Zeit.*, 1846, p. 866). Cet anatomiste a vu que ces canaux, simples ou ramifiés, ne sont entourés que par une couche de cellules à parois minces, étendues longitudinalement, faisant saillie dans la cavité du tube, ne contenant ni amidon ni chlorophylle, et qui se distinguent nettement de celles du parenchyme environnant.

M. H. Hanstein (*Die Milchsaftgefasse*, etc. Berlin, 1865), après avoir dit à la page 22 que la membrane de ces vaisseaux n'a jamais été trouvée, ajoute plus loin : « Dans le fait, je crois avoir » vu chez les *Clusia*, outre les petites cellules pariétales, des » lambeaux d'une membrane propre. » Aussi est-il convaincu que la résorption des parois transversales et peut-être aussi des

(1) Lu à l'Académie des sciences le 1er octobre 1866 (*Comptes rendus*, LXIII, 537).

parois latérales d'une série de cellules leur a donné naissance. Quoiqu'il n'ait jamais constaté cette origine, il est d'autant plus disposé à l'admettre qu'il ne conçoit pas qu'un méat puisse devenir plus large que les cellules de l'écartement desquelles il résulte.

L'idée de la résorption d'une série de cellules ne repose donc, dans le travail de M. Hanstein, que sur cette considération, et sur la prétendue existence d'une membrane dont il croit avoir vu des lambeaux. Je n'ai pu apercevoir une telle membrane dans aucune des plantes que j'ai étudiées. J'indiquerai plus loin le mode de formation de ces vaisseaux dans l'écorce interne du *Calophyllum Calaba.* Examinons d'abord les propriétés du suc et la constitution des vaisseaux qui les renferment.

Le suc propre des Clusiacées est le plus ordinairement trouble, blanc de lait ou jaune à divers degrés. Il est blanc dans les *Xanthochymus pictorius*, *Clusia nemorosa*, *Brongniartiana*, etc. Il est blanc aussi dans les jeunes rameaux des *Clusia flava*, *Plumerii*, mais il se contamine de jaune dans les rameaux plus âgés. Il est blanc de même dans les jeunes pousses du *Clusia grandiflora*, et plus bas il est de couleurs variées sur la même section transversale. En effet, il est blanc dans l'écorce la plus externe, jaunâtre dans l'écorce interne, plus jaune encore, parfois jaune d'or, dans la moelle. Dans le pétiole de la même plante, le suc était blanc dans le parenchyme externe, qui représente l'écorce, et jaunâtre dans l'arc qui correspond à la moelle. Ce suc est d'un assez beau jaune léger dans les rameaux du *Calophyllum Calaba.* Il est d'un très-beau jaune intense dans les *Clusia rosea*, *Reedia lateriflora*, *Garcinia Mangostana*, etc.

Comme tous les latex troubles, ce suc propre est composé de deux parties : d'un liquide limpide et de globules en suspension. Ces globules sont plus ou moins abondants, plus ou moins volumineux dans le même vaisseau ou dans des vaisseaux différents. Je les ai trouvés d'une grande ténuité dans les *Reedia lateriflora*, *Clusia rosea*, *grandiflora*, et dans une jeune plante venue de graine du *Garcinia Mangostana.* Les plus gros de ces globules

ordinaires du *Clusia rosea* avaient $0^{mm},0012$. Leur volume est moins régulièrement petit dans les rameaux du *Clusia Plumerii*, où ils ont communément de $0^{mm},001$ à $0^{mm},01$. Ils ont aussi jusqu'à $0^{mm},01$ dans le *Xanthochymus pictorius ;* de $0^{mm},005$ à $0^{mm},01$ dans le *Mammea gabonensis* (H. par.). Le *Clusia flava* est une des plantes qui, sous ce rapport, offrent le plus de variation. On trouve dans ses rameaux des vaisseaux propres dans lesquels les globules sont généralement très-ténus et dont cependant les plus gros atteignent $0^{mm},01$, et quelquefois $0^{mm},02$; mais c'est surtout dans la feuille de ce *Clusia* que la diversité du volume commun est remarquable. Dans certains vaisseaux, les globules, tous petits, ont un volume au-dessous de $0^{mm},01$. Dans quelques autres tubes ils sont plus gros ; deux ou trois globules suffisent pour occuper tout le diamètre du vaisseau. Dans bon nombre de canaux, les globules sont assez volumineux pour que chacun d'eux emplisse tout le diamètre du tube. Ils ont alors $0^{mm},03$, $0^{mm},04$ ou $0^{mm},05$ et sont assez souvent comprimés les uns par les autres. Enfin, dans certains vaisseaux, le suc entier forme des colonnes liquides parfaitement homogènes.

Au reste, à mesure que les rameaux avancent en âge, aux globules plus ou moins régulièrement petits il se mêle en nombre variable des gouttelettes plus volumineuses, arrondies quand leur diamètre est plus petit que celui du vaisseau, elliptiques ou sous la forme de petites colonnes plus ou moins longues quand l'oléorésine qui les compose est plus abondante. La teinte de ces gouttelettes ou de ces colonnes est le plus souvent différente de celle des globules normaux, quand ceux-ci sont incolores, car elles sont jaune pâle, d'un beau jaune plus ou moins foncé, jaune orangé et parfois presque rouges. C'est la prédominance de ces gouttelettes ou petites colonnes jaunes qui macule le suc primitivement blanc des *Clusia Plumerii*, etc.

Dans quelques vaisseaux de ce *Clusia*, des portions du latex semblaient opérer le passage de l'état globuleux ordinaire à celui de telles colonnes jaunes. En effet, les globules pressés, compri-

més les uns par les autres, étaient anguleux et sur le point de se fusionner. Leur teinte jaune était déjà intense dans la partie moyenne de l'agglomération, tandis qu'elle diminuait graduellement vers les extrémités de celle-ci, où les globules moins serrés devenaient de plus en plus semblables aux globules ordinaires du suc.

Mais le fait le plus remarquable offert par ce latex des Clusiacées, c'est la solidification complète de ces colonnes jaunes, de ces gouttelettes dorées, et même de tous les globules du suc propre (*Clusia flava*, *Plumerii*, *Calophyllum Calaba*, etc.). La consistance de ces colonnes, de ces gouttelettes, de ces globules, devient telle, qu'ils se cassent nettement en fragments anguleux par la pression. Les globules se divisent suivant les rayons, les colonnes en fragments irréguliers. Tous ces corps, qui ont conservé leur translucidité primitive, ne laissent pas soupçonner à l'œil leur changement d'état. Il faut que la pression vienne au secours de la vue pour mettre ce fait en évidence.

Entre l'état liquide et l'état solide parfait on peut observer tous les intermédiaires. Il y a de ces colonnes et de ces globules qui ont la mollesse de la poix blanche. Tout en se laissant déprimer comme elle par la compression, ils finissent par se fendre, comme elle aussi, suivant les rayons (*Clusia Plumerii*).

Il n'est peut-être pas sans intérêt de noter que beaucoup de ces observations ont été faites en décembre et en janvier. Toutefois, le même rameau de *Clusia flava*, qui me présentait des colonnes de suc propre très-fluides dans les feuilles, m'offrait en même temps des globules solides dans l'axe. De plus, dans quelques vaisseaux propres de la moelle, ces corpuscules solides, au lieu d'être arrondis comme ils le sont d'ordinaire, étaient oblongs et plus ou moins polyédriques, quoique leurs arêtes fussent le plus communément mousses.

Dans des rameaux de 2 centimètres et demi de diamètre du même *Clusia flava*, étaient certains vaisseaux en partie vidés (décembre), qui, au lieu de colonnes résineuses occupant tout le

diamètre de ces canaux, offraient au pourtour de ceux-ci une simple couche de résine jaune ou orangée, assez mince pour laisser voir la saillie des cellules pariétales, dans les interstices desquelles le suc solidifié avait plus d'épaisseur. Il semblait que ces colonnes résineuses fussent ici en voie de résorption.

Les vaisseaux propres des Clusiacées citées dans ce travail existent dans l'écorce et dans la moelle des rameaux. Dans l'écorce, ils sont épars dans tout le parenchyme extra-libérien, le péridermе excepté, et en général ces canaux y sont beaucoup plus étroits dans le parenchyme vert extérieur que dans celui qui est plus voisin du liber. Pourtant, dans le *Calophyllum Calaba*, les plus larges sont dans l'écorce moyenne, ou mêlés à de plus étroits dans l'écorce interne et dans l'externe.

Cette dernière plante seule m'a offert des vaisseaux propres dans le tissu sous-libérien des rameaux de deux à trois ans, où ce tissu est beaucoup plus développé que dans les autres espèces nommées ici. A cet âge des rameaux, il occupe déjà dans ce *Calophyllum* environ la moitié de l'épaisseur de l'écorce. Cependant les vaisseaux propres ne sont pas encore formés dans l'écorce sous-libérienne des rameaux de l'année, où cette écorce a, malgré cela, une assez grande épaisseur, comparée à celle des autres plantes de la famille.

Voici comment ces vaisseaux s'y développent dans un rameau d'un an à dix-huit mois. La région libérienne est limitée à l'extérieur par de petits faisceaux du liber à fibres épaissies ; tandis que le tissu dit *cribreux* sous-jacent est formé d'étroites cellules à membrane relativement mince, groupées radialement dans la prolongation des faisceaux ligneux. Leurs groupes, dont les cellules les plus externes sont parenchymateuses et plus larges que les autres, sont séparés par d'étroits rayons médullaires, qui ne se distinguent des cellules voisines qu'avec de l'attention.

Où doit naître un vaisseau propre, il apparaît un groupe de cellules parenchymateuses à la place de quelques cellules du tissu cribreux, dont quelques-unes ont dû disparaître, et dont quelques

autres se sont étendues et divisées, donnant ainsi lieu au groupe d'utricules parenchymateux clairs, polyédriques, inégaux, à parois minces, qui doit produire le vaisseau. Bientôt il se manifeste, vers le centre du groupe nouveau, une cavité irrégulière avec de fins globules de suc propre. Elle est entourée de cellules de formes diverses, dans quelques-unes desquelles on reconnaît souvent déjà de petites cellules pariétales ordinaires. Quelques autres, au contraire, sont allongées parallèlement à la circonférence du canal, et doivent évidemment se diviser plus tard. D'autres encore se rapprochent davantage de la forme des cellules polyédriques primaires du groupe. Mais peu à peu, par la modification de ces dernières cellules, le vaisseau propre devient limité par des cellules pariétales de figure normale.

Des vaisseaux propres ainsi formés dans ce tissu sous-libérien, les plus internes sont ordinairement comprimés suivant le rayon, les plus externes en sens opposé.

En général, dans l'écorce extra-libérienne des Clusiacées, les vaisseaux propres les plus larges sont de même comprimés, et ils le sont presque toujours parallèlement à la circonférence.

Je vais citer quelques exemples qui donneront une idée de l'inégalité du diamètre de ces vaisseaux, ainsi que de leur forme, dans un même rameau ou dans des plantes différentes.

Dans l'écorce d'un jeune rameau de *Mammea gabonensis* (H. par.), les plus étroits avaient $0^{mm},02$, les plus larges $0^{mm},065$. Dans un rameau de *Reedia lateriflora*, les plus larges, qui étaient comprimés, avaient $0^{mm},12$ sur $0^{mm},07$. Dans un rameau de quatre ans du *Calophyllum Calaba*, les plus grêles avaient $0^{mm},04$, les plus gros $0^{mm},18$ sur $0^{mm},07$. Dans le *Clusia Plumerii*, les uns avaient $0^{mm},04$ de largeur, les autres jusqu'à $0^{mm},30$ sur $0^{mm},19$. Dans la moelle du même *Clusia*, ils n'avaient que de $0^{mm},05$ à $0^{mm},11$ de diamètre. Enfin, dans le *Clusia flava*, ils peuvent n'avoir que $0^{mm},04$ et même $0^{mm},025$ dans le parenchyme vert externe d'un rameau de 2 centimètres et demi d'épaisseur ; tandis que, dans le parenchyme interne, ils atteignent jusqu'à

0^{mm},16 sur 0^{mm},13, ou 0^{mm},28 sur 0^{mm},18, ou encore 0^{mm},40 sur 0^{mm},08. Ces canaux, plus ou moins comprimés, comme on le voit par ces mesures, le sont quelquefois bien davantage. L'ouverture de quelques-uns d'entre eux avait 0^{mm},30 sur 0^{mm},03, ou seulement 0^{mm},02 et même 0^{mm},01.

Le même vaisseau propre n'a pas toujours un diamètre constant à différentes hauteurs ; il présente souvent, dans des rameaux déjà âgés, des dilatations et des rétrécissements qui alternent entre eux (*Clusia flava*, et aussi dans les racines du *Clusia Plumerii*). Dans une branche de 5 centimètres et demi de diamètre du *Clusia flava*, certains vaisseaux avaient 0^{mm},28 dans les parties dilatées, et 0^{mm},18 dans leurs rétrécissements ; d'autres avaient 0^{mm},15 dans les parties élargies, et 0^{mm},05 ou 0^{mm},06 dans les parties étroites. Dans une racine de *Clusia Plumerii*, les dilatations mesurées avaient de 0^{mm},07 à 0^{mm},10, et les rétrécissements 0^{mm},02.

Ces dilatations ne sont communément pas très-étendues ; elles sont souvent fusiformes et passent graduellement du plus grand diamètre au plus petit.

La direction de ces vaisseaux est droite ou plus ou moins sinueuse dans l'écorce. Les sinuosités paraissent plus fréquentes dans les rameaux âgés que dans ceux qui sont jeunes.

Ces vaisseaux sont aussi plus ou moins souvent anastomosés, mais c'est principalement aux nœuds que les anastomoses sont en plus grand nombre, surtout dans l'écorce, moins souvent dans la moelle. Dans l'écorce, il en existe dans le parenchyme externe et dans l'interne. Elles sont toutefois plus multipliées dans l'écorce interne, directement au-dessous de l'insertion des feuilles. Des vaisseaux propres venus du mérithalle placé au-dessous se bifurquant, une branche peut aller dans l'écorce externe et s'y anastomoser avec un vaisseau qui se rend au côté externe du pétiole ; tandis que l'autre branche va dans l'écorce interne, où elle se ramifie aussi, et s'abouche avec d'autres vaisseaux propres de cette région, qui vont les uns dans la feuille, les autres dans l'é-

corce du mérithalle supérieur. D'autres enfin peuvent s'unir avec quelque rameau venu de la moelle à travers le corps ligneux.

Aux nœuds, la disposition n'est pas la même dans toutes les plantes de la famille. L'une des plus remarquables à cet égard est le *Clusia nemorosa.* Il existe, en effet, en travers de la moelle, vis-à-vis l'insertion des feuilles, une sorte de cloison formée de cellules un peu plus petites que les autres utricules médullaires, laquelle cloison, toutefois, est plus sensible à l'œil nu que sous le microscope. Cette cloison, ou tissu plus dense, est parcourue par des vaisseaux propres horizontaux ou plus ou moins obliques, qui sont en communication avec ceux du mérithalle supérieur et du mérithalle inférieur. Quelques-uns de ces vaisseaux du mérithalle inférieur les plus périphériques, après s'être ainsi unis à d'autres par des branches latérales, s'incurvent du côté de la feuille, traversent, à la faveur d'un rayon médullaire étroit, la couche ligneuse, un peu au-dessus de l'espace parenchymateux résultant de l'écartement des faisceaux qui se rendent à la feuille, et arrivent dans l'écorce, où ils émettent des ramifications, dont j'ai mieux observé la destination dans le *Clusia grandiflora.*

Dans cette dernière espèce, ainsi que dans les *Clusia Plumerii*, *Brongniartiana*, *flava*, *rosea*, *Reedia lateriflora*, *Calophyllum Calaba*, *Xanthochymus pictorius*, etc., il n'existe pas de cloison ou tissu plus dense en travers de la moelle. Et, sauf les *Clusia grandiflora* et *rosea*, les laticifères de cette moelle ne sont pas là, vis-à-vis les feuilles, beaucoup plus fréquemment anastomosés que dans les entre-nœuds. Mais les anastomoses y sont multipliées dans les deux dernières espèces. Les vaisseaux propres, unis les uns aux autres en assez grand nombre, montrent de véritables mailles à leur passage de la moelle dans la base de la feuille. Il y a, en outre, au-dessus de ce passage, à travers la couche ligneuse, plusieurs vaisseaux propres qui vont également de la moelle dans l'écorce en suivant des rayons médullaires. Dans le *Clusia grandiflora*, quelques-uns prolongent des vaisseaux venus d'en haut. Arrivés dans l'écorce, ils s'y ramifient, et leurs embranchements

viennent se relier aux vaisseaux qui, plus bas, se rendent directement dans l'axe du pétiole. Dans le *Clusia rosea*, les vaisseaux propres qui traversent le plus haut la couche ligneuse se prolongent dans l'écorce au-dessus du bourgeon, où ils contractent des anastomoses. Les autres, qui traversent plus bas la même couche ligneuse, rejoignent le réseau des vaisseaux propres qui s'étend de la base de la feuille à celle du bourgeon.

Le *Clusia Plumerii* m'a aussi donné de beaux exemples de vaisseaux ascendants de la moelle, qui, un peu au-dessus du passage parenchymateux qui va de cette moelle dans le pétiole, se courbent vers l'extérieur, traversent la couche ligneuse et parviennent dans l'écorce. Je n'ai point vu ici leur prolongation ; mais il y a tout lieu de croire que leurs ramifications vont aussi dans la feuille ou dans le bourgeon, quand ce dernier existe ; car, vis-à-vis les feuilles tombées, le contenu de ces vaisseaux a bruni, ce qui permet d'ailleurs de les trouver avec plus de facilité.

Le *Clusia superba* (H. par.) présente également de bons exemples de ces laticifères qui passent de la moelle dans l'écorce à travers la couche fibro-vasculaire, au-dessus de l'insertion de la feuille. J'en ai vu là jusqu'à $2^{mm},5$ plus haut que le faisceau qui se rend à cette feuille. Bien que les plus élevés fussent encore dans le périmètre de la base très-élargie du bourgeon, ils prenaient une direction ascendante qui semblait indiquer qu'ils se prolongeaient dans l'écorce du mérithalle supérieur.

Enfin, dans le *Calophyllum Calaba* et dans le *Clusia Brongniartiana*, je n'ai observé que des vaisseaux propres, simples ou ramifiés, allant directement de la moelle dans le pétiole et dans le bourgeon, par le passage parenchymateux qui existe à travers le corps ligneux.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, j'ai toujours trouvé les vaisseaux propres des Clusiacées dépourvus de membrane particulière. Leurs parois sont constituées par des cellules étroites, oblongues, le plus ordinairement beaucoup plus petites que celles du paren-

chyme environnant, et le plus souvent allongées parallèlement à l'axe du vaisseau. Cependant, telle n'est pas toujours la disposition de ces cellules pariétales. Dans la plupart des vaisseaux propres d'un rameau de quatre ans du *Calophyllum Calaba*, elles étaient étendues dans le sens transversal, c'est-à-dire que leur grand diamètre était parallèle à la circonférence du canal, et le plus petit diamètre parallèle à l'axe de ce canal. Ces cellules n'avaient que $0^{mm},01$ ou quelquefois seulement $0^{mm},007$ de longueur, tandis que leur largeur était de $0^{mm},07$ à $0^{mm},10$.

Le même rameau de *Calophyllum*, et aussi une branche de *Clusia flava* de $0^{mm},035$ de diamètre, donnaient le spectacle d'un autre phénomène qui n'est pas sans intérêt. Ces vaisseaux propres, par la multiplication de leurs cellules pariétales, tendaient à obstruer leur cavité. Pour cela, ces cellules se renflaient, s'allongeaient transversalement vers le centre du tube, puis se divisaient de manière que l'aire du vaisseau en était diminuée à divers degrés sur des espaces ordinairement assez courts. Du reste, la forme extérieure de ces vaisseaux propres demeurait sans changement ; la cavité intérieure en était seule modifiée (20 décembre).

Après avoir esquissé les principaux caractères des vaisseaux propres, jetons un coup d'œil sur le parenchyme qui les environne. Les changements qu'il subit pendant l'accroissement du rameau sont dignes de fixer un instant l'attention.

Outre la couche plus ou moins épaisse, de nature subéreuse ou péridermique, et composée de cellules aplaties, disposées en séries rayonnantes, l'écorce extra-libérienne d'un rameau de quelques années est formée de deux espèces principales de cellules : les unes primitives, plus longues que larges, ont leur grand axe vertical ; les autres secondaires, plus larges que longues, ont leur grand axe horizontal et perpendiculaire au rayon. Ce sont ces dernières qui constituent la plus grande partie de la masse parenchymateuse de cette écorce externe, dans des rameaux de 2 à 3 centimètres de diamètre.

Voici la disposition relative de ces cellules. Sur des coupes lon-

gitudinales parallèles au plan tangent, les cellules allongées verticalement décrivent des bandelettes sinueuses d'une, de deux ou de quelques séries de cellules, dont la distribution n'est pas sans analogie avec les réticulations des faisceaux du liber en général. Et pourtant ces cellules n'ont rien de commun avec le liber, qui est beaucoup plus interne. Ce sont de simples cellules parenchymateuses, qui renferment des grains verts. Souvent, une ou quelques rangées de ces cellules bordant les vaisseaux propres, une rangée ou deux s'en écartent et serpentent à travers le parenchyme principal, où elles rejoignent des séries de cellules semblables à elles. On est porté à croire, quand on a de telles coupes sous les yeux, que ces séries d'utricules sont destinées à mettre les vaisseaux propres en rapport avec les autres parties du parenchyme. Cependant, l'examen attentif de coupes transversales et de coupes radiales persuade qu'elles ne peuvent être assimilées à des vaisseaux utriculaires, puisque l'on reconnaît par ces coupes que ces séries de cellules appartiennent à des sortes de lames qui s'étendent à travers l'écorce parallèlement aux rayons. Et pourtant elles n'ont rien de commun avec les rayons médullaires, non plus qu'avec ceux du tissu cribreux, qui, dans des plantes appartenant à d'autres familles, forment la masse principale de l'écorce, par exemple, dans les racines des Ombellifères, des Chicoracées, etc.

L'étude de l'accroissement des rameaux du *Clusia flava*, etc., enseigne que ces cellules si singulièrement réparties sont les restes du parenchyme primitif, et que les autres utricules, allongées horizontalement, perpendiculairement aux rayons, et qui forment à cet âge la plus grande partie du parenchyme, ont été produites ultérieurement.

En effet, dans un rameau de l'année étudié en décembre, l'écorce se partage en deux parties principales : 1° la région libérienne, qui n'est que fort peu développée ($0^{mm},10$ environ d'épaisseur); 2° l'écorce extra-libérienne, qui est relativement beaucoup plus considérable (de $1^{mm},45$). Cette dernière est formée de cellules dont les plus externes sont plus petites, et dans

lesquelles la matière verte est principalement rassemblée dans la moitié externe de l'écorce. Malgré cette diversité de coloration et la différence dans la dimension des cellules, l'ensemble de l'écorce offre néanmoins une sorte d'homogénéité qui disparaît à mesure que le rameau grossit. Alors l'écorce externe est obligée de s'élargir pour suivre les progrès du corps ligneux et de l'écorce interne. Cette extension commence à se manifester dans certains groupes de cellules étendus radialement qui, dans la partie moyenne à peu près incolore de l'écorce, se dilatent horizontalement et parallèlement au plan tangent, formant ainsi des sortes de rayons plus ou moins larges. Ces cellules dilatées se divisent ensuite par des cloisons disposées en sens contraire à l'allongement des cellules, c'est-à-dire parallèlement aux rayons. Les nouveaux utricules ainsi produits s'allongent horizontalement comme les cellules mères, et, de leur forme, de leur privation presque complète de chlorophylle à cette époque, de leur distribution en groupes étendus radialement, il résulte au milieu de l'écorce primaire des bandes rayonnantes qui tranchent avec cette dernière. De plus, ces groupes de cellules ou lames radiales ne s'accroissent pas seulement, comme il vient d'être dit, par la multiplication de leurs cellules propres. Ils augmentent aussi par la participation qu'y prennent les cellules primaires voisines, qui se divisent à leur tour, de façon que les lames rayonnantes des nouveaux éléments cellulaires, gagnant peu à peu à travers le parenchyme vert externe, arrivent jusqu'au contact du périderme qui s'est développé à la périphérie de l'écorce. Et, comme ces mêmes rayons s'étendent en largeur par le même mode, il en résulte que bientôt ils se joignent ou ne restent séparés que par des lames irrégulières, sinueuses ou rayonnantes aussi, qui ne sont composées souvent que d'une, de deux ou de quelques rangées de cellules du tissu primitif. Des grains de chlorophylle ou des grains d'amidon entourés de matière verte peuvent se développer dans les nouveaux tissus.

Plus tard il naît aussi, dans un grand nombre ou même dans la plupart de ces cellules d'origine diverse (et aussi dans le paren-

chyme des feuilles), ordinairement un beau globule jaune, de dimension variable, qui a fréquemment 0mm,01 ou 0mm,02, mais qui peut acquérir un plus grand volume. J'en ai mesuré qui avaient 0mm,06 dans le *Clusia Plumerii*. Ce globule ressemble à une goutte oléagineuse, comme les globules jaunes qui apparaissent dans le suc propre ; et il est aussi tout à fait solide, car la pression le divise suivant les rayons en fragments anguleux. Ces petits corps sont attaquables par l'alcool, mais ils se dissolvent moins vite que les globules du latex du même *Clusia;* et, pendant leur dissolution, ils manifestent quelquefois l'apparence vésiculaire. On aperçoit, en effet, à la surface de quelques-uns, comme une membrane extrêmement mince, de l'intérieur de laquelle l'alcool enlève peu à peu le contenu jaune et résineux.

DEUXIÈME PARTIE (1).

Il me reste à indiquer la distribution des vaisseaux propres dans les feuilles des Clusiacées. Deux dispositions sont à considérer : 1° la répartition de ces vaisseaux dans les assises du tissu cellulaire composant la lame de la feuille ; 2° la direction de ces vaisseaux. En ce qui concerne la répartition de ces canaux dans les divers tissus, certaines espèces présentent des différences notables suivant l'épaisseur de l'épiderme supérieur, et aussi suivant celle du tissu vert et dense placé au-dessous. Citons quelques exemples.

Dans la feuille du *Clusia flava*, dont l'épiderme supérieur est formé de six à sept rangées de cellules, il y a des vaisseaux propres vers le milieu de l'épaisseur de cet épiderme ; il y en a aussi à sa face inférieure. Le tissu vert situé immédiatement au-dessous, et composé de plusieurs strates de cellules perpendiculaires aux faces de la feuille, étant épais, les vaisseaux propres y sont répandus à des hauteurs variées. On en trouve vers sa partie supérieure, dans sa région moyenne, dans sa partie inférieure, et au-dessous de lui à toutes les hauteurs dans le parenchyme lacuneux

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 15 octobre 1866 (*Comptes rendus*, LXIII, 613).

qui s'étend jusqu'à l'épiderme inférieur, dont les vaisseaux propres le plus bas placés ne sont séparés que par la distance d'un utricule. L'épiderme de ce côté de la feuille n'est constitué que par une rangée de cellules.

Dans la feuille du *Clusia Plumerii*, bien que l'épiderme supérieur n'ait que quatre rangées de cellules, des vaisseaux propres y sont enclavés de distance en distance, tandis que d'autres sont épars à sa face inférieure, ainsi qu'à diverses hauteurs dans le tissu vert et dense supérieur, formé de trois ou quatre rangées de cellules oblongues, perpendiculaires à l'épiderme. Enfin, d'autres laticifères sont aussi distribués dans le parenchyme inférieur jusqu'à la distance d'un à trois utricules de l'épiderme de ce côté de la feuille.

Dans le *Clusia grandiflora*, des vaisseaux propres sont aussi enchâssés dans l'épiderme supérieur, bien qu'il n'ait que trois rangées de cellules ; mais le plus souvent ces vaisseaux propres sont à la limite de cet épiderme et du tissu vert, à moitié enveloppés par l'un et par l'autre. Au reste, il n'existe pas d'autres laticifères dans ce parenchyme vert supérieur, composé de deux rangées de cellules seulement ; mais il y en a quelques-uns à sa face inférieure, et de plus nombreux au-dessous, dans toutes les parties du tissu lacuneux, jusqu'au contact de l'épiderme, qui de ce côté a deux rangées de cellules.

L'épiderme supérieur du *Clusia Brongniartiana*, qui a quatre rangées de cellules, n'a pas de vaisseaux propres enclavés dans son intérieur. Il n'en possède en assez grand nombre qu'à sa jonction avec le tissu vert sous-jacent. Au contraire, ce tissu vert supérieur, qui est assez épais et formé de deux, trois ou quatre rangées de cellules perpendiculaires à l'épiderme, enserre des vaisseaux propres dans sa partie moyenne et dans sa partie inférieure. Il y en a aussi, comme dans les autres espèces, à toutes les hauteurs du parenchyme vert placé plus bas jusqu'à la distance d'une cellule de l'épiderme.

Dans le *Clusia rosea*, dont l'épiderme supérieur de la lame est

composé de trois rangées de cellules, des vaisseaux propres assez larges sont au contact de la face interne de cet épiderme, enveloppés de tous les autres côtés par le tissu vert dense qui n'a que deux rangées de cellules, et qui n'offre pas d'autres laticifères. Mais immédiatement au-dessous de ce parenchyme supérieur sont d'assez nombreux vaisseaux du latex. De semblables vaisseaux sont aussi épars dans le tissu lâche sous-jacent jusqu'au voisinage de l'épiderme inférieur, qui a deux rangées de cellules.

On observe encore, au bord des feuilles de la plupart des plantes nommées dans ce travail, une lisière de tissu incolore, de nature épidermique, dans laquelle sont enclavés un, deux ou trois vaisseaux propres. Dans les *Clusia grandiflora* et *rosea*, cette lisière incolore s'étend sur les deux faces de la feuille un peu plus que dans les autres espèces, par un épaississement graduel de l'épiderme près du bord de la lame, épaississement dans lequel il y a ordinairement deux vaisseaux propres vers chaque face, outre les trois marginaux dont j'ai parlé. Les feuilles des *Reedia lateriflora* et *Xanthochymus pictorius*, dont l'épiderme n'a qu'une rangée de cellules sur les deux faces de la lame, ne sont point pourvues de cette bordure incolore ; mais à la place ordinairement occupée dans une telle bordure, il existe un vaisseau propre enclavé dans du parenchyme vert.

Examinons maintenant la direction suivie par les vaisseaux du latex dans l'intérieur de la lame. Cette étude est assez délicate, parce que ces organes, n'ayant pas de paroi membraneuse propre, ne peuvent être isolés. La coction dans la potasse ne rend ici que fort peu de service, attendu que, poussée un peu loin, elle désagrége tout à fait les cellules pariétales des vaisseaux qui nous occupent. Cependant plusieurs espèces m'ont permis d'observer avec assez d'exactitude la direction de leurs vaisseaux propres.

La translucidité des très-jeunes feuilles du *Clusia Brongniartiana* est favorable pour cette étude. De jeunes feuilles aussi du *Clusia Plumerii* m'ont été également fort utiles après une légère coction dans la solution de potasse, qui leur communique assez de

transparence pour permettre de suivre un grand nombre de vaisseaux propres quelquefois dans presque toute la longueur de la lame. La jeune feuille naturellement transparente du *Clusia Brongniartiana*, qui n'avait que 10 millimètres de longueur sur 7 millimètres de largeur, en laissait voir quarante-cinq dans sa partie la plus large ; et dans une feuille de *Clusia Plumerii* de 2 $\frac{1}{2}$ centimètres de longueur sur 11 millimètres de largeur, cent cinq de ces vaisseaux étaient visibles. Dans l'une et l'autre feuille il en existait davantage, mais le reste était caché dans la profondeur du parenchyme.

Par l'examen de ces feuilles, je reconnus tout d'abord que leurs vaisseaux propres sont partagés en deux catégories : 1° les marginaux ; 2° ceux qui sont répandus dans le parenchyme vert.

Les vaisseaux marginaux étaient au nombre de deux ou trois de chaque côté des jeunes feuilles étudiées. Dans une feuille du *Clusia Brongniartiana* qui en avait trois dans chaque bordure, le plus externe des trois, terminé en cæcum, s'arrêtait dans l'un des bords vers la plus grande largeur de la lame, le médian à $2^{mm},5$ du sommet ; le plus interne finissait un peu plus haut. Au-dessus de ce dernier, des laticifères venus du parenchyme vert pénétraient dans le bord incolore et s'y terminaient successivement d'autant plus près du sommet qu'ils venaient d'une région plus voisine de la nervure médiane. C'est là le seul cas où j'aie constaté avec certitude le remplacement de vaisseaux marginaux par des vaisseaux propres venus du parenchyme vert. Sur l'autre côté de la lame, au contraire, les trois laticifères marginaux montaient beaucoup plus haut ; deux allaient même tout près du sommet, et empêchaient les vaisseaux à latex du tissu vert d'arriver jusqu'au bord de la feuille.

Dans nos jeunes feuilles du *Clusia Plumerii*, il y avait de chaque côté, dans la bordure incolore, deux laticifères non interrompus qui allaient de la base au sommet, où ils se terminaient en pointe ou en cæcum obtus. L'un d'eux, dépassant même la ligne médiane au sommet, s'étendait un peu sur le côté opposé de la lame.

Les vaisseaux propres répandus dans le parenchyme vert de ces jeunes feuilles translucides des *Clusia Brongniartiana* et *Plumerii*, à cause de leur disposition générale, semblaient tous venir du pétiole. Pourtant ils n'étaient pas plus pressés dans la base rétrécie de la feuille que dans sa partie la plus large, et je n'ai jamais compté dans le pétiole du *Clusia Plumerii* plus de 25 à 30 laticifères près de la base de cet organe, environ 45 vers le milieu, et à peu près 60 au sommet, et je n'en ai vu que de 65 à 80 dans les pétioles du *Clusia Brongniartiana* (1). C'est de la prolongation de ces vaisseaux du pétiole et de leur bifurcation, dont j'ai trouvé quelques exemples, que provenaient évidemment ceux qui étaient répandus dans la lame. Je pouvais suivre de l'œil bon nombre d'entre eux depuis le voisinage de la base, de cette lame jusque dans ses régions supérieures. A partir de la base tous ces vaisseaux propres divergeaient pour s'étendre dans les deux côtés de la feuille. Les plus externes s'inclinaient vers les deux bords de celle-ci, et bientôt s'y terminaient à la limite du tissu vert à petite distance des marginaux. Leurs voisins plus internes se prolongeaient un peu plus haut, divergeaient à leur tour vers les bords, s'y infléchissaient, puis finissaient en cæcum un peu plus haut, ainsi que les précédents. Il en était de même de tous les autres, qui s'étendaient, en divergeant, d'autant plus près du sommet de la feuille qu'ils étaient plus rapprochés de la nervure médiane. Tous étaient terminés en cæcum près des bords du parenchyme vert, sans jamais communiquer avec les marginaux. Il est fort remarquable que, dans ces

(1) Sous le rapport du nombre et de la disposition des laticifères, les pétioles offrent aussi des variations. Il y en a 30 environ dans celui du *Reedia lateriflora*, 40 à peu près dans le *Xanthochymus pictorius*, 14 à 20 dans le *Calophyllum Calaba*, plus de 200 dans le pétiole du *Clusia rosea*. Ces vaisseaux sont répartis dans le tissu cortical et dans le tissu médullaire. Ce dernier tissu est enfermé dans un arc fibro-vasculaire dont les extrémités sont ou non recourbées en crochet de dehors en dedans, excepté dans les pétioles du *Clusia flava* et du *Xanthochymus pictorius* (au moins au-dessus de la base du pétiole), où le système fibro-vasculaire forme une zone à peu près continue autour de la moelle. Cette moelle contient 3 laticifères dans le *Xanthochymus*, 6 dans le *Reedia*, environ 20 dans le *Clusia rosea*, etc. Je n'en ai pas vu en dedans de l'arc fibro-vasculaire du *Clusia Plumerii*.

jeunes feuilles, seulement trois ou quatre laticifères bifurqués fussent apparents dans la partie supérieure et dans la plus large de la feuille. Une des branches se dirigeait vers la limite du tissu vert, où elle allait finir après l'avoir suivie quelque espace, tandis que l'autre branche continuait sa course pour se terminer plus près du sommet.

Tous ces vaisseaux propres avaient une direction générale à peu près parallèle dans un même côté de la feuille, c'est-à-dire que ceux qui étaient voisins ne s'éloignaient communément pas les uns des autres ; ce qui ne veut pas dire qu'aucun entrecroisement n'avait jamais lieu, car, au contraire, on en rencontrait fréquemment.

A part les quelques bifurcations que j'ai mentionnées, ces vaisseaux ne communiquaient point entre eux, non plus qu'avec les marginaux, près desquels ils allaient aboutir. Quoique ce défaut de communication fût bien établi par l'observation directe, je recueillis néanmoins un autre genre de preuve qui me fut donnée par une rupture effectuée, auprès du sommet d'une feuille de *Clusia Plumerii*, dans les deux vaisseaux marginaux d'un même côté. Ces deux vaisseaux se vidèrent complétement sous mes yeux, sans qu'aucun déversement de suc propre s'accomplît en eux des vaisseaux du parenchyme voisin, qui n'éprouvèrent aucune perte.

Voilà ce que l'on voyait avec la plus grande netteté dans mes jeunes feuilles. Dans les feuilles adultes des *Clusia Plumerii* et *rosea*, les laticifères du parenchyme vert sont à peu près parallèles avec les nervures secondaires ; mais dispersés dans le tissu cellulaire, ils sont bien plus nombreux qu'elles et flexueux. Dans le *Clusia Brongniartiana*, tous les vaisseaux propres de la lame adulte ont aussi une direction générale à peu près parallèle ; mais celle-ci s'écarte de celle des nervures secondaires avec lesquelles les vaisseaux propres se croisent en faisant un angle plus ou moins aigu.

Quelque chose d'analogue se présente dans les feuilles de quelques autres espèces. Cependant on y remarque une modification

qui n'était pas visible dans les jeunes feuilles décrites. Dans le *Clusia grandiflora*, par exemple, tous les vaisseaux propres du parenchyme vert émanent des deux côtés de la nervure médiane, et tous se rendent au bord correspondant de la lame ; mais tous n'ont pas la même inclinaison. Il en est qui, à part les légères sinuosités qu'ils dessinent, ont une direction générale qui est sensiblement parallèle à celle des nervures secondaires. Ce sont ceux de la région moyenne du parenchyme vert. Au contraire, les vaisseaux propres voisins de l'épiderme des deux faces de la lame ont une direction beaucoup plus inclinée par rapport à la nervure médiane. Ils croisent obliquement les précédents et les nervures secondaires. Ils sont aussi communément plus larges qu'eux et jouissent d'une propriété que je crois devoir signaler, et qui consiste en ce que leur suc est encore incolore quand le suc de ceux du parenchyme vert est déjà devenu rougeâtre par l'altération qu'il subit pendant la conservation des feuilles dans du papier mouillé. Les bifurcations sont fréquentes au point d'émergence de ces vaisseaux près de la nervure médiane ; et vers le bord du parenchyme vert on peut les suivre assez loin, et finalement les voir pénétrer dans le large liséré épidermique, où je n'ai pas vu leur terminaison à côté des marginaux.

Les vaisseaux propres de la feuille du *Clusia nemorosa* présentent aussi des laticifères de deux directions, que je n'ai remarquées toutefois que du côté supérieur de la lame. La grande majorité des vaisseaux propres de cette lame sont à peu près parallèles aux nervures secondaires. Ils sont nombreux, assez rapprochés les uns des autres et un peu flexueux. Près de l'épiderme supérieur, au contraire, sont d'autres vaisseaux plus éloignés les uns des autres, et qui coupent obliquement les premiers et les nervures secondaires, étant plus inclinés suivant la longueur de la feuille.

La distribution des canaux à suc laiteux de la feuille du *Xanthochymus pictorius* offre un aspect bien différent, quoiqu'une partie de ces laticifères aient une direction analogue à celle des plus superficiels de la lame du *Clusia grandiflora* En effet, des coupes

longitudinales faites sous l'épiderme inférieur, et dans un plan parallèle à cet épiderme, font découvrir des vaisseaux propres très-écartés, parallèles entre eux, qui s'étendent obliquement en faisant avec les nervures secondaires un angle d'environ 30 degrés. Ces canaux sont placés dans le parenchyme qui sépare de l'épiderme inférieur le réseau fibro-vasculaire. Si après cela on exécute des coupes longitudinales dans le tissu vert au-dessous de l'épiderme supérieur, on aperçoit d'assez gros laticifères parallèles aux nervures secondaires. Les uns, au milieu du parenchyme, sont éloignés de ces nervures; les autres accompagnent ces dernières. Des coupes transversales montrent un de ces vaisseaux propres sur le côté supérieur et un autre sur le côté inférieur des nervures principales ; les nervures moyennes n'en possèdent qu'un seul sur le côté supérieur ; les plus faibles n'en ont pas du tout. Enfin, de ces vaisseaux propres émanent des branches qui s'étendent dans toutes les directions, et qui se ramifient elles-mêmes à travers le tissu cellulaire. Il arrive assez souvent de trouver de ces ramifications plus grêles bifurquées plusieurs fois.

Dans la feuille du *Reedia lateriflora*, les vaisseaux propres affectent une disposition qui ressemble beaucoup à celle des mêmes organes dans le *Xanthochymus*. On y retrouve dans le parenchyme inférieur les vaisseaux propres parallèles entre eux, et obliques par rapport aux nervures secondaires ; mais, comme ces laticifères eux-mêmes sont souvent ramifiés, plus ou moins flexueux, et assez éloignés les uns des autres, il faut de l'attention pour les reconnaître. Tous les autres vaisseaux de cette feuille, situés plus profondément, présentent, comme ceux du *Xanthochymus* de la même région, un grand nombre de ramifications ; toutefois on n'en retrouve pas sur les côtés supérieur et inférieur des nervures secondaires principales, comme dans cette dernière plante. Quelques-unes de ces nervures les plus faibles en offrent quelquefois un assez volumineux (de $0^{mm},05$ à $0^{mm},07$), dans le voisinage de leur côté supérieur. Je ne saurais dire pourtant si elles en sont accompagnées sur une certaine longueur.

Enfin, le *Calophyllum Calaba*, dont j'ai déjà parlé antérieurement, réclame ici quelques détails de plus. Les vaisseaux propres sont en petit nombre dans le pétiole de cette plante. Il n'y en a qu'une quinzaine vers la base de cet organe, et dix-huit à vingt vers le haut. La plupart de ces vaisseaux sont épars dans le parenchyme du côté externe convexe de ce pétiole. Il existe, en outre, de un à trois de ces canaux près des angles qui limitent latéralement le côté supérieur plus ou moins aplati de cet organe. Ces laticifères des angles du pétiole se prolongent aux deux bords de la lame. Dans le tissu de ce côté supérieur ou interne, il ne se trouve de vaisseaux propres que dans la faible courbure de l'arc fibro-vasculaire, et encore n'y sont-ils qu'au nombre de trois, un médian et deux latéraux. Il y en a quelquefois un quatrième, opposé à l'une des extrémités de cet arc. Plus haut, dans la lame, on en rencontre fréquemment un opposé à chacune des deux extrémités de ce même arc. Nous verrons que c'est à eux qu'aboutissent les laticifères transversaux de la lame.

Dans les feuilles que j'ai étudiées, des trois vaisseaux propres qui étaient dans la courbure de l'arc fibreux du pétiole, ou dans celle de la nervure médiane, les deux latéraux disparaissent simultanément ou l'un après l'autre, à une petite distance de la base de la lame. A 2 $\frac{1}{2}$ centimètres de cette base, il ne restait plus que le vaisseau médian qui se prolongeait beaucoup plus haut dans la nervure, puisqu'il subsistait encore à 2 $\frac{1}{2}$ centimètres du sommet ; mais on ne l'observait plus à 1 centimètre plus haut.

Les vaisseaux propres répandus dans le parenchyme du côté externe de la nervure médiane, et qui, vers le bas de cette nervure, sont au nombre de douze à quatorze, disparaissent aussi successivement vers le haut. A 2 $\frac{1}{2}$ centimètres du sommet, il n'en restait plus que trois, le médian et deux latéraux placés à quelque distance. A 13 millimètres du sommet, le médian existait seul. A 5 millimètres plus haut, il avait disparu. On ne rencontre plus alors de laticifères dans la nervure médiane qu'aux bords de l'arc fibro-vasculaire, quand on examine des coupes transversales. Par

de telles coupes, on a souvent l'occasion de remarquer que c'est de là que partent les gros vaisseaux propres qui se prolongent, à travers la lame, dans le milieu de chaque espace parenchymateux interposé à deux nervures secondaires, lesquels vaisseaux se terminent vers le bord de la feuille à petite distance du laticifère marginal, en s'infléchissant et s'atténuant un peu. Du côté de la nervure médiane, chacun d'eux s'infléchit aussi dans l'aisselle de la nervure secondaire insérée plus bas que lui; il s'y atténue graduellement et semble y finir au côté du système fibro-vasculaire de la nervure médiane, comme il vient d'être dit. Mais, dans quelques cas, on observe avec la plus grande précision que cette extrémité atténuée s'anastomose avec un vaisseau propre de diamètre souvent irrégulier, qui suit le bord du faisceau fibreux de la nervure médiane. Malheureusement les recherches les plus patientes ne font rencontrer qu'assez peu fréquemment ce laticifère latéral, et par conséquent son union avec les vaisseaux propres transversaux de la lame n'est que rarement vérifiée. Cependant j'ai obtenu des préparations qui offraient deux et trois de ces vaisseaux transversaux anastomosés avec le même fragment de ce laticifère longitudinal. Malgré cela, la fréquence des coupes transversales dans lesquelles on ne le trouve pas aux extrémités de l'arc fibro-vasculaire fait conjecturer qu'il n'est pas continu sur les côtés de la nervure.

L'espace me manquant, je me contenterai de renvoyer à la page 81 du tome LX des *Comptes rendus*, pour les rapports qui existent entre le système trachéen et les laticifères transversaux du parenchyme vert de la feuille de ce *Calophyllum Calaba*.

XI

DES VAISSEAUX PROPRES DANS LES AROÏDÉES (2e PARTIE) (1).

Dans la séance du 26 décembre 1865, j'ai eu l'honneur de communiquer à l'Académie la première partie de mon travail sur

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 2 janvier 1866 (*Comptes rendus*, LXII, 29).

les vaisseaux propres des Aroïdées. Cette partie contient la description des laticifères proprement dits, dont le siége principal est aux deux côtés de la portion libérienne des vaisseaux fibro-vasculaires. Aujourd'hui, j'ai pour objet de faire connaître une espèce de vaisseaux propres qui n'a pas encore été signalée dans cette famille.

Ces vaisseaux sont des canaux à suc d'aspect oléo-résineux, formés par deux ou trois rangées de petites cellules oblongues, plus étroites que celles du parenchyme environnant. Ils existent dans les feuilles, dans les tiges et dans les racines adventives des plantes nommées ci-dessous. Dans la lame des feuilles, ils sont étendus parallèlement aux nervures, vers le milieu de l'espace parenchymateux qui sépare deux des nervures tertiaires ; mais, suivant les espèces, ils sont plus ou moins éloignés de la face inférieure de la feuille. Dans les *Philodendron eximium*, *Rudgeanum*, *Sellowianum*, *pedatum*, *cannæfolium*, *tripartitum*, *Simsii*, *pinnatifidum*, ils sont à une ou deux cellules de cette face inférieure, tandis que, dans les *Philodendron micans*, *lacerum*, *Houlletianum*, *crinipes*, *calophyllum*, *Melinoni*, *Imbe*, *hastatum*; *Homalonema rubescens*, *Porteana* Hort. Par., ils sont vers le plan moyen de la lame, soit plus haut, soit plus bas (1). Dans le pétiole, ces canaux sont répandus dans le parenchyme, et souvent les plus externes sont enclavés en totalité ou en partie dans le collenchyme. Dans la tige des *Philodendron*, ils ont la même constitution et sont répandus de même, soit dans le parenchyme externe seulement, soit dans l'externe et l'interne à la fois, entre les faisceaux fibro-vasculaires. Dans la tige de l'*Homalonema rubescens*, ils ne sont pas tubuleux. Ils ne constituent que des cavités elliptiques (qui ont de $0^{mm},25$ à $0^{mm},50$ de longueur sur $0^{mm},20$ à $0^{mm},38$ de largeur), bordées de séries rayonnantes de cellules à parois minces. Dans les racines adventives des *Homalonema rubescens* et *Porteana*, ils sont tubuleux comme dans les

(1) L'*Homalonema Wendlandii* n'a pas de canaux oléo-résineux comme les deux espèces nommées ici.

feuilles, et limités par deux ou trois rangées de cellules oblongues à parois minces aussi. Dans les racines adventives de tous les *Philodendron* nommés dans ce travail, ils ont, de plus, autour de leurs cellules oblongues pariétales, deux ou trois rangées de fibres à parois épaisses et poreuses, en sorte que chaque vaisseau propre occupe le centre d'un faisceau fibreux. Ces faisceaux sont répartis sur trois, quatre ou cinq cercles plus ou moins régulièrement concentriques. Il y a jusqu'à huit séries concentriques dans les racines adventives du *Philodendron Melinoni*. Les vaisseaux propres des faisceaux les plus internes sont ordinairement plus étroits que ceux des faisceaux les plus externes, et assez souvent, dans certaines espèces, les fibres du côté extérieur de ces faisceaux externes ne sont pas épaissies.

L'oléo-résine que ces canaux renferment est ordinairement incolore dans la racine ; mais, dans la tige et les feuilles, elle passe au jaunâtre, à l'orangé et au rouge : elle brunit même au contact de l'air. Les canaux externes des pétioles de certains *Philodendron* ont quelquefois le suc orangé, tandis qu'il est encore sans couleur ou faiblement teinté dans les canaux du centre. Cette oléo-résine est communément en colonnes homogènes ; cependant elle est divisée au point de paraître plus ou moins laiteuse dans le pétiole du *Philodendron calophyllum*. Le sulfate de fer, qui n'a souvent pas d'action sur ce suc propre, le salit de noir dans quelques cas, et parfois même avec intensité.

Après avoir exposé les caractères généraux des vaisseaux propres des Aroïdées, je signalerai le parti que l'on en peut tirer pour faciliter la détermination des plantes qui n'ont ni fleurs ni fruits. J'ai déjà indiqué dans l'*Institut* (n° du 8 février 1865) les avantages que l'on en peut obtenir pour les Légumineuses. Des Aroïdées appartenant à des genres différents et même à des tribus diverses peuvent être aisément confondues. Une simple coupe transversale de la tige, ou seulement du pétiole, ou même de la racine adventive, suffira pour aider à cette distinction. Ainsi, des Callacées et des Caladiées peuvent être prises pour des *Philoden-*

dron. L'absence de laticifères à tannin éliminera tout de suite les *Heteropsis*, *Lasia*, *Scindapsus*, *Monstera*, *Anthurium*, etc. (1). Le manque de canaux oléo-résineux distinguera les *Syngonium* des *Philodendron* qui en sont pourvus. Une coupe transversale d'une racine adventive fera reconnaître un *Philodendron* parmi toutes les Aroïdées que j'ai étudiées, à ses faisceaux fibreux corticaux avec canal oléo-résineux central.

D'autres caractères anatomiques peuvent servir à la distinction de certains genres ; mais, ne voulant pas sortir de mon sujet, qui est l'étude des vaisseaux propres, je ne m'en occuperai pas dans cette Note, que je préfère terminer par quelques réflexions que me suggère la comparaison des vaisseaux du latex tannifères des Aroïdées avec les vaisseaux ou séries de cellules tannifères des Légumineuses.

Dans ma communication du 6 février 1865, j'ai déjà cherché à montrer le lien qui existe entre ces cellules ou vaisseaux à tannin des Légumineuses et les laticifères en général. Les Aroïdées m'en fournissent une nouvelle occasion. En effet, leurs vaisseaux du latex chargés de tannin, et qui ne sont le plus souvent formés que de cellules superposées, distinctes, semblables en cela aux vaisseaux à tannin des Légumineuses, sont placés, ai-je dit, sur les deux côtés de chaque faisceau libérien. C'est aussi exactement la position que des séries de cellules à tannin occupent dans divers genres de Légumineuses (*Lotus*, *Tetragonolobus*, *Dorycnium*, *Hedysarum*, *Ornithopus*, *Onobrychis*, etc.). Il est vrai que ces plantes en ont aussi, pour la plupart, dans d'autres positions que j'ai indiquées dans le travail cité.

Il y a donc pour bon nombre de plantes, non-seulement analogie de forme, mais aussi similitude de position, sur les côtés des faisceaux du liber. Mais l'analogie ne s'arrête pas là. J'ai signalé un *Sesbania* dans lequel les séries de cellules en question ont le suc à la fois laiteux et tannifère. Dans le *Mimosa sensitiva* le suc laiteux

(1) Des Callacées que j'ai eues à ma disposition, le seul *Calla palustris* possède des vaisseaux propres à tannin de chaque côté de ses faisceaux libériens.

se salit seulement quelquefois de noir par la macération dans la solution de sulfate de fer; et dans les *Mimosa prostrata* et *floribunda*, le suc laiteux ne se colore pas dans les mêmes circonstances. Il en est de même dans quelques Aroïdées. Ainsi, dans les jeunes tiges des *Dieffenbachia Seguina* et *picta*, le suc laiteux est dépourvu de tannin, et il est renfermé dans des séries de cellules qui ont le même siége que les séries de cellules tannifères de beaucoup d'autres Aroïdées. Absolument aussi, comme dans l'*Apios tuberosa*, des séries de cellules pleines d'un suc laiteux sans tannin sont disposées (sous le liber) à des places qui, chez d'autres Légumineuses (*Phaseolus, Robinia*, etc.), sont occupées par des séries de cellules tannifères.

L'analogie des séries de cellules à tannin des Légumineuses avec les vaisseaux du latex, déjà évidente par ce que j'ai dit antérieurement, devient plus manifeste encore par la comparaison avec les mêmes organes dans les Aroïdées. C'est que cette dernière famille contient en même temps des plantes avec des séries de cellules tannifères semblables à celles des Légumineuses, et des plantes dans lesquelles ces séries de cellules sont remplacées par des vaisseaux tubuleux continus, qui s'anastomosent entre eux à l'aide de ramifications latérales, de manière à former un réseau comme les vaisseaux du latex les plus parfaits. Et, non-seulement le suc de ces vaisseaux est chargé de tannin (*Colocasia cucullata*, etc.), mais il est en même temps laiteux dans les *Syngonium auritum, Xanthosoma violaceum*, etc.

Les organes qui renferment le tannin dans les deux familles offrent encore un autre point de rapprochement. Dans les Légumineuses, le tannin n'est pas contenu seulement dans des cellules régulièrement superposées en séries qui simulent des vaisseaux, il en existe aussi dans des utricules épars isolément ou par petits groupes de deux ou trois dans le parenchyme cortical ou médullaire (*Glycyrrhiza glabra, Robinia pseudo-Acacia, Wistaria sinensis*, etc.). Des cellules se rencontrent également dans quelques Aroïdées (*Philodendron variabile*, etc.).

Enfin, de même aussi que l'on trouve des Légumineuses dont tous les tissus sont imprégnés de tannin, et cela chez des espèces qui n'ont pas de vaisseaux à tannin proprement dits, de même aussi on a des Aroïdées dépourvues de laticifères, dont tous les tissus se salissent plus ou moins de noir par la macération dans le sulfate de fer (*Anthurium nitidum*, *violaceum*, etc.).

L'analogie des organes qui contiennent le tannin dans les deux familles est donc complète sous tous les rapports.

XII

MATIÈRE AMYLACÉE ET CRYPTOGAMES AMYLIFÈRES DANS LES VAISSEAUX DU LATEX DE PLUSIEURS APOCYNÉES (1).

En 1798, Rafn trouva, dans le suc propre des Euphorbes et de l'*Hura crepitans*, des corpuscules qu'il décrivit comme des prismes quelquefois obtus aux extrémités. Ces petits corps furent négligés jusqu'en 1835. Alors M. Hartig, qui sans doute ignorait l'observation de Rafn, les découvrit de nouveau, et signala leur nature amylacée. En 1862, le même botaniste annonça avoir observé, dans le latex de la Chélidoine, des globules qui bleuissent sous l'influence de la glycérine iodée. Enfin, dans ma dernière communication, j'ai indiqué, dans le latex des *Jatropha acuminata* et *podagrica*, des corps qui sont évidemment les analogues des grains amylacés des Euphorbes ; mais ils n'ont pas la propriété de bleuir par l'iode.

La substance bleuissant par l'iode, dont je veux entretenir aujourd'hui l'Académie, se présente dans les conditions suivantes :

Quand on fait bouillir dans la solution de potasse caustique des tronçons de tige des *Nerium Oleander*, *Cerbera Manghas*, etc., et qu'on lave avec soin, pour éloigner la potasse et les cellules parenchymateuses, les laticifères qui restent avec les éléments cellulaires non éliminés prennent assez souvent la couleur bleue quand

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 24 juillet 1865 (*Comptes rendus*, LXI, 156).

ou les met en contact avec la solution iodée. Cette coloration peut affecter la membrane et le latex, et elle se manifeste ordinairement avec plus de facilité dans les vaisseaux propres de la moelle que dans ceux de l'écorce.

Ces laticifères ont souvent perdu une partie de leur suc laiteux par la section ou pendant la coction. C'est surtout dans ces organes en partie vidés que l'iode fait apparaître la teinte caractéristique de l'amidon. Celle-ci affecte, ou tout ce qui reste dans le vaisseau (et c'est le cas le plus rare), ou seulement une partie de ce qui y est renfermé. Quand la couleur bleue n'atteint qu'une partie du contenu, on peut avoir des parcelles de latex coagulé, entre lesquelles est interposée une sorte de dépôt d'un bleu foncé; ou bien, si le latex est en quantité plus grande, de manière à former une colonne corrodée n'occupant pas tout le diamètre du vaisseau, cette colonne peut être entourée d'une couche de la substance bleuie, qui se resserre aux extrémités de la colonne et se prolonge dans l'axe du tube vidé. On a, dans ce cas, l'image d'une membrane altérée ou d'une couche qui aurait été déposée à la face interne du laticifère; mais aucune trace d'une pareille couche n'est apparente sur les autres points du vaisseau, c'est-à-dire qu'elle ne continue pas la couche la plus interne de la paroi du laticifère, quand celle-ci laisse voir plusieurs strates. Et d'ailleurs on a la preuve qu'il ne saurait être ici question de détritus d'une couche interne de la paroi, quand le latex, resté en quantité beaucoup plus considérable, et remplissant plus ou moins complétement le tube sur de grandes longueurs, bleuit tout entier. J'ai obtenu ainsi des colonnes longues de 2 à 3 millimètres, qui étaient devenues d'un très-beau bleu, et qui contenaient de nombreuses granulations plus foncées.

Ce fait démontre que le latex de ces plantes, ou renferme une substance amyloïde toute formée, ou que cette substance est susceptible de se développer pendant l'opération. Que l'un ou l'autre cas soit l'expression de la vérité, il est clair que ce latex doit être considéré comme très-riche en matières assimilables et nutritives.

Voici maintenant un autre phénomène qui me paraît se rattacher au précédent, et qui pourrait bien n'être qu'une autre manifestation de la même substance.

Ayant fait macérer des tronçons de tige d'*Apocynum cannabinum*, en août 1860, pour en isoler les laticifères, le latex de ceux-ci, comme cela arrive ordinairement, prit des apparences diverses en perdant sa fluidité. Les globules se réunirent, soit en globules plus gros, soit en masses ou en colonnes presque homogènes, quelquefois assombries par l'interposition de substances gazeuses. A une époque plus avancée de l'altération, tout le latex, dans de longs vaisseaux ramifiés, avait de nouveau changé d'aspect ; il était redevenu finement granuleux. Il ne restait çà et là dans ces vaisseaux que de petites masses de latex encore à l'état coagulé, comme pour attester la seconde modification. C'était déjà là un fait assez singulier. Mais ma surprise fut grande quand, après avoir mis ces laticifères en contact avec l'iode et l'acide sulfurique, je vis tout leur contenu devenir violet foncé, tandis que les petites masses de latex qui n'avaient pas subi le dernier changement, et qui étaient enveloppées par le suc redevenu finement granuleux, étaient restées incolores, ou avaient pris la teinte jaune que l'iode communique fréquemment au latex.

Ayant ensuite porté mon attention sur les fines granulations de nouvelle formation, je m'aperçus qu'elles étaient plus étendues qu'elles ne le semblaient d'abord, parce que chaque point violet n'était, dans certains vaisseaux, que la terminaison d'un petit corps oblong, incolore ou un peu jauni, et composé de deux ou de quelques cellules. Ailleurs les autres cellules de ce petit corps étaient plus faiblement teintées de violet, ou bien toutes l'étaient également également et avec intensité.

Chez d'autres laticifères, la même modification, au lieu de s'effectuer sur toute la longueur du vaisseau à la fois, ne se propageait que graduellement. Une partie de la colonne du latex était devenue pourprée par l'action de l'iode et de l'acide sulfurique, tandis que

l'autre avait jauni; mais de l'une à l'autre teinte, on avait toutes les transitions.

Quelques autres vaisseaux propres étaient fort instructifs, en ce que leur latex, n'étant pas modifié au même degré, se colorait en jaune sous l'influence des réactifs; seulement, des corpuscules violets étaient dispersés dans son intérieur, et souvent tous étaient éloignés les uns des autres.

Il est important de noter que je n'ai point trouvé de ces petits êtres organisés répandus dans le liquide qui environnait ces laticifères.

Il n'en était pas de même dans un autre flacon qui avait reçu des fragments de tige d'*Amsonia latifolia*. Un grand nombre de ces corpuscules étaient disséminés entre les cellules désagrégées et à la surface des laticifères, à des places déterminées dans ce flacon. Dans quelques-uns de ces laticifères, ce suc, après avoir subi l'espèce de coagulation mentionnée plus haut, avait été transformé en substance finement granuleuse comme dans le cas précédent. Les granules, d'abord globuleux, s'allongeaient en cône sur deux côtés opposés. Il en résultait de petits fuseaux, dont une ou deux cellules prenaient la teinte purpurine *sous l'influence de l'iode seul*. Parfois, dans le même vaisseau, certains corpuscules devenaient violets, tandis que les autres restaient incolores.

Voilà pour l'observation directe. Si maintenant on se demande quelle est l'origine de ces petits végétaux, on ne reconnaît que deux réponses possibles. Ou ils sont nés de germes venus de l'extérieur, ou ils proviennent d'une modification des éléments du latex. S'ils ont pour origine des germes préexistants, comment ces germes se sont-ils introduits par milliards dans toute la longueur de vaisseaux pleins d'un suc dense, assez consistant pour ne pouvoir plus couler, de manière à se substituer complétement à ce suc lui-même? Comment concevoir, en admettant une telle invasion des germes, que de tout petits îlots de latex soient restés intacts de distance en distance, et aient pu résister à cette invasion qui les étreignait de toutes parts? N'est-il pas au moins aussi vraisem-

blable que ces organismes soient nés d'une transformation du latex, quand d'ailleurs ce suc recèle des éléments (amylacés ou cellulosiques) favorables à la production de ces plantules, ainsi que le prouvent les faits exposés dans la première partie de cette note ?

On n'objectera pas que des milliards de germes n'ont pas été indispensables dans le principe, qu'il a suffi d'un petit nombre de ces germes au début, et que les êtres qui en sont nés se sont multipliés par scission après l'introduction dans les laticifères. On ne pourra le soutenir, parce que, dans plusieurs de ces vaisseaux, un tel mode de propagation n'avait certainement pas lieu, puisque ces petits êtres étaient le plus souvent éloignés les uns des autres. Et, d'autre part, pour arriver à ces laticifères, il eût fallu que ces germes traversassent le liquide du flacon. Or, nous avons vu que, dans celui qui contenait l'*Apocynum cannabinum*, il n'existait pas de ces corpuscules dans le liquide environnant ces vaisseaux. Il me semble donc que voilà un concours de circonstances bien difficiles à expliquer par la *panspermie*, tandis qu'elles paraissent découler tout naturellement d'une modification de la matière organique (1).

(*Sera continué.*)

(1) Indépendamment de l'intérêt que je viens de signaler, ces petites plantes en ont un autre. Elles sont un nouvel exemple d'amidon amorphe dans les Cryptogames, où il ne fut guère observé que dans les thèques de quelques Sphéries par M. Nylander, au sommet des appendices des *Erysiphe* par M. Tulasne, et dans les spores d'une Tubéracée par M. Currey. Toutes ces plantes sont relativement d'une organisation bien plus élevée que les petits végétaux que je viens de décrire.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE PARIS

SÉANCE DU 24 DÉCEMBRE 1866.

Présidence de M. H. BAILLON, président.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Le Président proclame l'admission de deux nouveaux membres :

MM. le comte Jaubert, membre de l'Institut, à Paris.

Michel Paira, botaniste, à Gundertheim (Bas-Rhin).

Plusieurs présentations nouvelles sont en outre annoncées.

Il est procédé, au scrutin secret, à la nomination de quatre membres du Conseil d'administration de la Société. Sont élus, à la majorité des voix, pour faire, conjointement avec les membres du Bureau, partie du Conseil :

MM. Bocquillon.
Ramey.
Marchand.
Branza.

Les communications suivantes sont ensuite présentées à la Société.

I. M. L. Marchand : *Recherches sur les genres* Protium *et* Protionopsis.

Un grand désaccord existe entre les opinions qui ont été émises sur ce sujet. L'auteur est arrivé aux conclusions suivantes :

a. Avec Blume et MM. Bentham et Hooker, on doit admettre que le *Protium* Burm. et les *Protium* Wight et Arn. ne peuvent être rapprochés les uns des autres.

b. Avec MM. Bentham et Hooker, on doit réunir le *Protium* Burm. aux *Icica* Aubl.; mais, contrairement à ces auteurs, on doit donner la préséance au *Protium*, car c'est le nom le plus ancien,

et il est injuste de regarder toujours comme non avenus les noms de genres créés avant Linné.

c. L'auteur séparant les *Bursera* des *Icica*, le *Protium* Burm. se trouve dégagé, et il englobe les plantes rangées jusqu'ici sous le nom générique d'*Icica*.

d. Le *Protium* Burm. une fois rétabli, le *Protium* Wight et Arn. doit, ou bien prendre le nom de *Protionopsis* Bl., ou bien se fusionner avec un autre genre.

e. A l'exemple des auteurs du *Prodromus Flor. penins. Ind.*, on doit admettre une grande parenté entre les *Balsamodendrum* d'une part, et, d'autre part, les *P. caudatum* Wight et Arn., *P. Roxburghianum* Wight et Arn., et *P. pubescens* Wight et Arn. Les trois dernières plantes ne peuvent être séparées génériquement; l'auteur les réunit en une section à laquelle il applique le nom de *Protionopsis*. Cette section aura pour type le *Balsamodendrum Kataf* K.

II. M. H. Sueur : *Sur les cellules consolidantes* (1re note, cellules du *Scindapsus pertusus*). Dans différentes parties de cette plante, notamment dans ses feuilles et surtout dans leur pétiole, l'auteur a découvert des cellules particulières à deux pointes, en forme de longs fuseaux, qui sont attachées aux tissus voisins par un point particulier du milieu de leur longueur. Ces cellules sont souvent aux cellules ordinaires, par leur forme, ce que les poils dits *malpighiacés* sont aux poils globuleux ou plus ou moins allongés. En outre, la forme particulière qu'ils affectent dans ce cas n'est pas constante, car on trouve tous les intermédiaires entre ces corps en navette, et les cellules étoilées à un nombre variable de branches plus ou moins inégales entre elles, qu'on a signalées depuis longtemps dans les *Nymphæa*, les *Fagræa*, etc. L'auteur, partageant la manière de voir de Mirbel sur le rôle que jouent ces organes de soutien, leur a, pour cette raison, donné le nom de *cellules consolidantes;* il se propose de rechercher ultérieurement leurs fonctions et leur mode de développement.

III. M. H. Baillon : *Sur les Connaracées de l'Afrique tropicale.* L'auteur établit et décrit un certain nombre d'espèces nouvelles appartenant, soit à la côte occidentale, soit à la côte orientale de l'Afrique tropicale. Les premières sont représentées par plusieurs échantillons récoltés au Gabon par MM. Griffon du Bellay et Duparquet; celles de la région de l'est, et notamment de Madagascar et de Zanzibar, par les plantes des voyages de Du Petit-Thouars, Boivin et Pervillé. Les espèces décrites se rapportent aux genres *Rourea*, *Byrsocarpus*, *Connarus*, *Agelœa*, *Cnestis* et *Manotes*, les seuls qu'on ait jusqu'ici observés dans ce pays. Les différences d'organisation qui séparent les *Byrsocarpus* de Schumacher, du genre *Rourea* d'Aublet, sont discutées avec détail; et l'on ne trouve, en somme, entre ces deux types, qu'un trait absolument différentiel, parmi tous ceux que les auteurs ont admis. Le calice n'embrasserait pas exactement la base du fruit dans les *Byrsocarpus*, tandis qu'il s'appliquerait étroitement sur elle dans les *Rourea*. Tout étant d'ailleurs semblable, les deux genres doivent être réunis en un seul, attendu que parmi les nouvelles espèces de Madagascar, décrites dans ce travail, il y en a qui présentent tous les passages possibles entre un calice écarté du fruit et un périanthe rapproché de la base du péricarpe.

Le genre *Agelœa*, dont la valeur est discutable, est représenté, dans ces régions, par plusieurs espèces décrites par De Candolle, et, en outre, par un très-beau type nouveau à larges folioles abondamment couvertes d'un duvet velouté brun à leur face inférieure, et qui est dédié à Du Petit-Thouars dans l'herbier duquel il se trouve.

Les *Connarus* sont représentés au Gabon par quelques belles espèces. Le caractère tiré de la situation latérale du micropyle et de la radicule germant dans la graine, n'est pas constant dans ce genre. La radicule peut y être tout à fait voisine du sommet.

La brièveté ordinaire des pétales du genre *Cnestis* n'est pas non plus un caractère constant. Dans quelques espèces de cette région, les pétales sont représentés par de longues lanières qui

dépassent le calice. Il y a des *Cnestis* à insertion légèrement périgynique, leur réceptacle formant une coupe légèrement concave. Par ce caractère, les Connaracées se rapprochent de plus en plus des Rosacées, dont ne les sépare, dans ce cas, que l'orthotropie des ovules.

L'auteur insiste d'une manière toute particulière sur la nature de l'organe séminal qui porte le nom d'*arille* dans les Connaracées. Il montre que cet organe est dû à une hypertrophie *sur place* de tout ou partie du tégument séminal superficiel, et qu'il n'y a là aucun phénomène de renversement d'une portion quelconque de ce tégument. Si toutes les cellules de cette enveloppe présentent un égal degré d'épaississement, il n'y aura pas d'arille, au dire de la plupart des auteurs. Et cependant alors l'arille est plus généralisé que dans les cas où une moitié seulement de la graine a été le siége de cette hypertrophie cellulaire plus ou moins prononcée. L'arille qui occupe environ la moitié, ou un tiers, ou les deux tiers de la graine (orthotrope), n'est pas dû dans ce cas à une production partie du pourtour de l'ombilic et appliquée ensuite, à la façon d'une manchette, sur la surface même de la graine. Il est né simultanément auprès du hile, au niveau de la région équatoriale de la graine, et dans tout l'espace intermédiaire de sa surface. Les franges ou laciniures que présente souvent, dans cette famille, le bord supérieur de l'épaississement arillaire, sont dues au développement plus considérable de certaines cellules de cette région, qui, vers leur bord supérieur, se quittent parfois les unes les autres et grandissent isolément ou réunies en petit nombre, pour constituer ces espèces de languettes ou de festons. Mais ces découpures ne proviennent pas du pourtour de la région ombilicale et n'ont correspondu à aucun âge à ce pourtour.

La graine du *Manotes* Sol., peu connue jusqu'ici, a été décrite comme possédant un arille de consistance particulière, qui probablement appartient au péricarpe. Celui-ci se comporte, dans ce genre, d'une façon tout à fait spéciale.

La Société décide qu'elle se réunira le samedi 11 mai 1867.

SUR UNE CANELLACÉE DE L'ANCIEN CONTINENT (1).

Les Canellacées, dont les affinités ont été tant discutées et dont l'organisation florale est aussi interprétée d'une manière très-variable par les différents auteurs, sont toutes jusqu'ici originaires de l'Amérique tropicale. Ce n'est donc pas sans un certain étonnement que nous avons trouvé, parmi des plantes de Madagascar, un nouveau genre qui doit être rapporté à ce petit groupe, et qui, avec les propriétés organoleptiques et les caractères généraux qu'on a reconnus à la fleur de toutes les plantes qu'on y a fait entrer jusqu'ici, se présente avec ces deux traits d'organisation qui en font un type générique tout à fait nouveau : des fleurs axillaires sessiles, et une corolle gamopétale. Nous proposons pour ce genre le nom de *Cinnamosma*.

L'espèce unique que nous décrirons tout à l'heure, sous le titre de *C. fragrans*, est représentée par un petit arbre qui croît à Diego-Suarès, dans la presqu'île d'Ambre. C'est là que M. Richard, directeur du jardin botanique de Bourbon, en a recueilli des échantillons en fleur, il y a près de trente ans. Il est probable que l'écorce des grosses branches, épaisse, subéreuse, inégalement striée et de couleur pâle, doit rappeler de très-près celle de la *Cannelle blanche*. Elle en présente l'odeur, mélangée à un certain parfum de citron et de cédrat; il en est de même du bois. Les rameaux, chargés de feuilles étroites et allongées, à pétiole court, articulé à sa base, sans stipules, à limbe atténué en coin à la base et arrondi au sommet, très-glabre et très-entier, lisse et luisant en dessus; les fleurs à peu près sessiles et placées dans l'aisselle des feuilles; la corolle gamopétale, à lobes réfléchis après l'épanouissement des fleurs; tous ces caractères donnent à notre plante une grande ressemblance avec certains *Diospyros :* analogie dont il faut prendre note avec soin; car elle confirme jusqu'à un certain

(1) Lu à la Société Linnéenne de Paris, dans la séance du 8 juin 1867.

point ce qu'on a dit des affinités des Canellacées avec les Magnoliacées, lesquelles sont, comme on sait, presque inséparables des Anonacées dont les rapports avec les Ebénacées ne sauraient être contestés.

A la base des fleurs se trouvent quelques bractées courtes et inégales entre elles, imbriquées et chargées de protéger le jeune bouton qu'elles enveloppent d'abord tout entier. Au-dessus d'elles se trouvent trois grandes folioles concaves, glabres et obtuses, qui paraissent constituer un calice. Ces mêmes organes sont considérés par MM. Bentham et J. Hooker (*Genera*, 121), comme représentant, non des sépales, mais les trois folioles d'un involucre placé sous la fleur. Il paraît cependant difficile de ne pas accorder le titre de corolle à l'enveloppe florale qu'on trouve plus intérieurement dans le *Cinnamosma*, et qui, gamophylle et campanulée, présentant de quatre à six divisions imbriquées, dont une, deux ou trois plus intérieures, rappelle tout à fait le périanthe intérieur des fleurs des Ebénacées, notamment des *Diospyros* et des *Royena*. Ce périanthe se détache d'une seule pièce et laisse voir un androcée tout à fait pareil à celui des *Canella*. Ses éléments sont unis dans toute leur étendue en une sorte de tube ou de manchon qui s'applique exactement contre le gynécée, et qui présente : en bas, un anneau formé par la réunion des filets ; plus haut, de dix à quinze loges d'anthères linéaires, extrorses, s'ouvrant dans toute leur longueur par une fente verticale médiane ; et, tout à fait au sommet, un autre anneau membraneux, formé par tous les connectifs prolongés ; entier, tronqué horizontalement, et qui ne laisse passer par son ouverture que le sommet du gynécée. Celui-ci est encore le même que dans les *Canella* et les *Cinnamodendron*. L'ovaire étroit, allongé, uniloculaire, plein d'une pulpe gommeuse, et atténué supérieurement en un petit cône stylaire, dont le sommet seul est stigmatifère, contient de six à huit ovules disposés par paires sur trois ou quatre placentas pariétaux linéaires. Chaque ovule est suspendu après un court funicule : il est arqué et incomplétement anatrope, avec son micropyle

dirigé en haut et en dedans. Un seul fruit, non mûr, a pu être observé par nous. C'est une baie polysperme, dont les graines, glabres, mais vides, n'ont pu être étudiées d'une manière suffisante. Nous donnerons maintenant la description en latin de la seule espèce que nous connaissions jusqu'ici.

CINNAMOSMA FRAGRANS.

Arbor parva (fide cl. Richard), *adspectu* Diospyri *species nonnullas referens, odore saporeque grato* (Canellæ albæ *et* Citri); *ligno albido duro; ramorum cortice suberoso pallide fulvescenti albidove inæquali-rugoso striato lenticellis latis orbicularibus pallide fuscatis hinc et inde notato; ramulis anni glabris; cortice dense virescente lenticellis crebris albidis notato. Folia brevissime* (3-5 *mill.*) *petiolata oblonga* (6-8 *cent. longa,* 1 $\frac{1}{2}$ *cent. lata*), *basi angustata cuneatave; apice rotundato obtuso; integerrima membranacea v. subcoriacea glaberrima, supra lucida lævia dense viridia, subtus opaca* (*in sicco pallide ferruginea*) *penninervia; costa subtus prominula; venis supra vix conspicuis, subtus leviter prominulis; petiolo basi articulato exstipulaceo. Flores hermaphroditi subsessiles axillares solitarii parvi* ($\frac{1}{2}$ *cent. longi*), *bracteis* 2-6 *minutis inæqualibus imbricatis basi muniti. Calyx* 3-*partitus; sepalis liberis membranaceis glabris corolla paulo brevioribus; æstivatione imbricata. Corolla campanulata alte gamopetala* (*eam* Diospyrorum *referens*), *apice* 5, *v.* 4-6-*fida; lobis* 1-3 *interioribus, post anthesin reflexis, apice obtusis glabris; æstivatione imbricata. Stamina* (Canellæ *v.* Cinnamodendri) *hypogyna; filamentis antherisque cum connectivo supra antheras producto, in tubum integerrimum gynæceo arcte applicatum eoque paulo breviorem coalitis. Antheræ lineares* 18-15 *tubo extrorsum adnatæ* 1-*loculares longitudine rimosæ; valvis demum expansis. Ovarium liberum* 1-*loculare, apice attenuatum styloque brevi conico apice stigmatifero coronatum; placentis parietalibus linearibus* 3, 4, 2-*ovulatis; ovulis e funiculo brevi pendulis subanatropis arcuatis; micropyle*

introrsum supera; cavitate ovarii succo gummoso concreto inter ovula farcta. Fructus baccatus ovatus glaber, intus pulposus; seminibus glabris (in specimine nostro immaturis).—Crescit in peninsula promontorii dicti d'Ambre, *ad* Diego Suarès, *ubi legit* Richard, *anno* 1840 (*n.* 172, 269), *cumque* Boivin (*n.* 3615 *bis*) *communicavit* (*herb. Mus. par.*).

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche V.

Fig. 1. Rameau florifère de *Cinnamosma fragrans.*

Fig. 2. Coupe longitudinale de la fleur.

Fig. 3. Diagramme d'une fleur à corolle hexamère.

ÉTUDES SUR L'HERBIER DU GABON

DU MUSÉE DES COLONIES FRANÇAISES.

(Continué du volume VI, page 177.)

Chrysobalanées (1). — Cette famille, ou plutôt cette section de la famille des Rosacées, est représentée d'abord au Gabon, comme dans la plupart des pays tropicaux, par l'Icaquier (*Chrysobalanus Icaco* L.), dont les fruits sont recherchés comme comestibles, et dont la chair, d'un goût vineux, est peu agréable, d'après les auteurs du ***Floræ Senegambiæ Tentamen*** (272). Les Gabonais nomment cette plante *N'pendo* (Griffon du Bellay, n° 175). Ils paraissent appliquer le même nom au *C. ellipticus* de Solander et de Smeathmann (ex DC. *Prodr.*, II, 526, n° 2), plante qui ne doit peut-être être distinguée de la précédente qu'à titre de variété, et qu'ont recueillie également M. Duparquet (n° 59) et M. Griffon du Bellay (n° 288). Heudelot (n° 897) avait déjà, en 1837, récolté le *C. ellipticus*, vers la partie supérieure du rio Pongos, où ses fleurs d'un blanc sale paraissent en mai. Le même voyageur (n° 362) a observé, « dans le pays du Gabon, entre le Voulli et l'île Maccarthy », une autre Chrysobalanée qui, d'après les déterminations de l'herbier de Kew, serait le *Parinarium curatellæfolium* Pl. (ex Benth., *Niger*, 333). C'est, paraît-il, un arbre élevé de 12 à 15 mètres, à tronc droit et à écorce noirâtre, dont les fleurs blanches et odorantes se montrent au mois de mars. Mais les plantes de ce groupe qui donnent à la flore de l'Afrique tropicale le cachet le plus particulier, sont des arbustes sarmenteux dont le musée de Kew avait distribué primitivement plusieurs espèces sous le nom manuscrit de *Lorandra*, et que M. J. Hooker (*Gen.*, I, 608) a désignés plus tard sous la dénomination générique de *Griffonia*.

1) Lu à la Société Linnéenne de Paris, dans la séance du 11 mai 1867.

L'herbier du Gabon en renferme 3 espèces des plus intéressantes ; elles sont à peu près toutes différentes de celles que M. Mann a récoltées au voisinage de l'équateur. Elles méritent d'être étudiées avec quelques détails, dans leur organisation et leur symétrie florale. Mais nous ne pouvons leur conserver, ni le nom générique de *Griffonia*, qui a été précédemment (1) appliqué par nous à un genre de Légumineuses, ni celui de *Lorandra*, qui exprimerait bien une des particularités de leur androcée, attendu qu'elles nous paraissent devoir rentrer, à titre de simple section, dans un genre américain très-ancien, l'*Acioa* d'Aublet (*Guian.*, 698, t. 280), dont il convient d'abord d'étudier l'organisation florale.

MM. Bentham et J. Hooker énumèrent à côté l'un de l'autre, dans leur *Genera plantarum* (I, 602, 608), les deux genres *Couepia* d'Aublet et *Griffonia*. Les caractères communs qu'ils attribuent à ces deux genres sont très-nombreux et justifient pleinement cet étroit rapprochement. Les caractères différentiels sont nettement tracés dans ces deux phrases :

COUEPIA. Calycis tubus elongatus. Stamina 15-∞, basi tantum connata, unilateralia v. in orbem completum disposita.	GRIFFONIA. Calycis tubus angustus. Stamina 10-numerosissima, unilateralia, filamentis in ligulam longissimam connatis.

Pour les auteurs que nous venons de citer, le genre *Couepia* est formé de la réunion des *Couepia* d'Aublet proprement dits, et des *Acioa* du même auteur. Or, le type du genre *Acioa* est l'*A. guianensis* ou *Coupi* de la Guyane ; et si nous examinons de près les caractères de cette plante, il nous sera facile de voir qu'elle présente bien mieux ceux qui viennent d'être attribués

(1) Le genre *Griffonia* HOOK. F. n'apparaît pour la première fois que dans le second fascicule du *Genera plantarum* de MM. Hooker et Bentham, c'est-à-dire postérieurement à la publication de notre genre *Griffonia* (*Adansonia*, VI, 188). La même observation s'applique au *Bandereia* WELW., qui est notre *Griffonia*. Quant à la description plus détaillée de ces genres, dans les *Linnæan Transactions*, elle est effectivement postérieure ; ce que prouve suffisamment l'absence de toute citation à cet égard dans le *Genera plantarum*.

aux *Griffonia* que ceux qui appartiennent aux *Couepia*. Le tube de son calice, ou plutôt de son réceptacle, est étroit et allongé. Les étamines, ordinairement au nombre de dix, ont des filets longuement monadelphes, et constituent par leur réunion une étroite bandelette, rejetée d'un côté de la fleur et pareille pour la forme et la taille à celle qu'on observe dans les fleurs de plusieurs *Griffonia* africains. Le caractère tiré de cette conformation de l'androcée, considéré comme suffisant pour distinguer génériquement les *Griffonia* des *Couepia*, doit donc suffire aussi à séparer des *Couepia* les *Acioa* dans lesquels il se retrouve. Quant aux autres caractères, ils sont quelque peu variables, comme nous allons le dire, dans l'espèce de la Guyane, aussi bien que dans celles du Gabon, ou dans celles des régions voisines, récoltées par M. Mann, et dont les botanistes de Kew nous donneront prochainement la description. Pour nous, nous n'étudierons ici, comparativement à la plante d'Aublet, que les trois espèces remarquables que nous appellerons : *Acioa* (*Lorandra*) *Icondere* (1), *Bel-*

(1) ACIOA (LORANDRA) ICONDERE, *spec. nov.* — Frutex scandens, caule (fid. cl. *Griffon du Bellay*) glabro dense fuscato maculis prominulis pallidioribus punctulato ; ramulis junioribus, crassitudine pennæ anserinæ, tomento velutino fulvido-fuscescente denso longiusculo obsitis. Folia vix petiolata e basi subæquali v. inæquali-auriculata elliptico-ovata (20 cent. longa, 12 cent. lata) ; apice rotundato v. brevissime repenteque acuminato ; integerrima ; margine vix reflexo ; coriacea crassa, supra glabra, dense virescentia, subtus pallidiora breviter tomentosa ; costa nervisque pennatis et venis retiformibus subtus prominulis indumento ditiore fulvescenti obsitis. Stipulæ oblongo-lanceolatæ (1 cent. longæ), apice longe attenuatæ fulvido-velutinæ. Flores in axillis foliorum ramuli supremorum racemosi ; racemis (ad 1 decim. longis) simplicibus nutantibus bracteatis. Bracteæ ovato-acuminatæ ($\frac{1}{2}$ cent. longæ), demum reflexæ, unifloræ ; pedicello post occasum floris persistente gracili glabro, basi articulato (1, 2 cent. longo), ad apicem bracteolis 2 alternis v. suboppositis digitatim 3-6-lobis munito ; lobis linearibus ; apice glanduloso-capitellato. Receptaculum pedicello paulo longius tubuloso-infundibuliforme, haud procul a basi angustata oblique gibbosum. Calyx subregularis imbricatus ; sepalis extus viridescentibus, intus marginibusque albido-canescentibus. Petala caducissima (alba, ex cl. *Griffon du Bellay*) imbricata. Stamina ∞ (ad 25) ; filamentis in laminam loræformen (1 $\frac{1}{2}$ cent. longam) basi coalitis, demum liberis capillaribus ; antheris dorso ad medium adfixis caducissimis ovatis (viridescentibus) intus 2-rimosis. Ovarium fulvido-hirsutum oblongum ; stylo (staminibus longiore) gracillimo capillari ; apice capitellato stigmatoso (nigrescenti). Discus androcæo oppositus ad

layana (1) et *pallescens* (2), et qui existent toutes dans l'herbier du Musée des Colonies.

Ces trois dernières plantes ont les fleurs disposées en grappes axillaires simples. Ce caractère a peu d'importance, attendu qu'il

sinum receptaculi unilateralis (lutescens, ex cl. *Griffon du Bellay*). — Crescit in Gabonia vulgoque audit *Icondéré*. Legerunt cl. *Griffon du Bellay*, n. 313 (herb. Mus. par. et Colon. gallic.), et cl. *Duparquet* (n. 58, in herb. Mus. par.).

(1) Acioa (Lorandra) Bellayana, *spec. nov.* — Arbuscula (?), ramis teretibus; cortice fuscato dense ferrugineo-hirtello. Folia subsessilia e basi subæquali v. inæquali-rotundata oblongo-ovata (10 cent. longa, 4 cent. lata); apice breviter acuminato; subintegra; margine reflexo; coriacea crassiuscula penninervia venosa, supra lævia glabra, subtus pallidiora; costa nervisque prominulis hirtellis. Stipulæ lineares (ad 5 mill. longæ) pubescentes caducæ. Flores in axilla foliorum ramuli supremorum nonnunquam abortivorum occasorumve racemosi; racemis simplicibus (5, 6 cent. longis) glabris v. parce puberulis bracteatis. Bractæ ovato-oblongæ acutæ glabræ (3, 4 mill. longæ) unifloræ; pedicello basi articulato tenui glabro (8-12 mill. longo), apice bracteolis 2 suboppositis digitatim plerumque 3-lobis munito; lobis attenuatis apice glanduloso-capitatis; tubo receptaculi (10-12 mill. longo) e basi angustata repente incrassato, demum infundibuliformi; sepalis oblongis apice rotundatis inter se subæqualibus, extus glabris, intus albido-canescentibus; ovario oblongo hirsuto; stylo staminibus subæquali capillari, apice capitellato; staminibus ∞; filamentis (3 cent. longis) basi in laminam angustam (1, 2 mill. latam) loræformem compressam glaberrimam coalitis, ad apicem liberis capillaribus. — Crescit in Gabonia ubi legit cl. *Griffon du Bellay*, anno 1864, (v. s. sin. n°, in herb. Mus. Colon. gallic. et Mus. par.).

(2) Acioa (Lorandra) pallescens, *spec. nov.* — Frutex sarmentosus scandens (pulcherrimus, ex cl. *Griffon du Bellay*); ramis (pennæ corvinæ crassitudine) glaberrimis. Folia brevissime petiolata ovato-cordata (12 cent. longa, 8 cent. lata), basi subæquali-auriculata; apice brevissime acuminato; integerrima; margine vix reflexo; subcoriacea glabra, supra lucida lævia, subtus pallidiora opaca; costa nervisque primariis paucis remote pennatis, subtus prominulis parcissime puberulis. Flores axillares racemosi; racemis nutantibus crassiusculis simplicibus (ad 8 cent. longis), uti bracteæ, floris pedicellus tubusque receptaculi, cum calycis pagina externa, indumento tenui brevi (in sicco fulvido-cinerascenti) obsitis. Bracteæ alternæ ovato-acutæ ($\frac{1}{4}$ cent. longæ), demum patentes unifloræ; pedicello brevi ($\frac{1}{4}$-$\frac{1}{3}$ cent.), apice bracteolis 2 suboppositis ovato-acutis acuminatisve plerumque integris munito. Tubus receptaculi (2 cent. longus) subcylindraceus, apice vix dilatatus. Sepala dense imbricata inter se subæqualia ovata; apice rotundato; intus albido-sericea. Stamina ∞, basi in ligulam loræformem glaberrimam (2 cent. longam) coalita: filamentis apice liberis capillaribus; antheris ovatis intus rimosis. Germen dense hirsutum; stylo capillari staminibus paulo longiore, apice capitellato. — Crescit in Gabonia ubi legit cl. *Griffon du Bellay* (n. 261), ad *Pyrat*, augusto et septembre florentem (herb. Mus. par. et Colon. gallic.).

ne se retrouve pas dans plusieurs des espèces de la collection de M. Mann. Quand les grappes axillaires se rapprochent les unes des autres vers le sommet des branches, et que les feuilles sont remplacées par des bractées plus ou moins développées, l'inflorescence totale devient terminale et ramifiée. C'est cette disposition des fleurs que MM. Bentham et J. Hooker (*op. cit.*, 609) ont exprimée en ces termes, dans leur description du genre *Griffonia* : « *Racemi simplices v. compositi, axillares et terminales.* »

Le calice, réduit, pour nous, aux folioles libres qu'on observe en haut de la fleur (le tube qui les supporte sur ses bords appartenant, suivant nous, à un réceptacle floral fortement concave et tubuleux), est formé de cinq sépales inégaux et imbriqués en quinconce. Les deux sépales extérieurs sont les plus petits; et cette différence, très-prononcée dans l'espèce de la Guyane, a depuis longtemps été notée par Aublet.

Chaque fleur est supportée par un pédicelle articulé à sa base et à son sommet. Il persiste souvent sur l'axe général de l'inflorescence, alors que la fleur elle-même est tombée. Au voisinage de son sommet, ce pédicelle porte constamment, un peu au-dessous de la base de la fleur, deux bractées presque opposées ou alternes, qui sont à peu près entières dans l'*A. guianensis* et dans l'*A. pallescens*, tandis qu'elles prennent un plus grand développement dans les *A. Icondere* et *Bellayana*, et qu'elles y sont profondément découpées en lobes étroits, digités, glanduleux au sommet. Elles durcissent et persistent sur le pédicelle, après la chute de la fleur, dans ces deux dernières espèces.

La corolle est formée de pétales presque égaux entre eux, imbriqués et très-caducs, souvent de couleur blanche, au dire de M. Griffon du Bellay.

Les étamines sont en nombre indéfini dans nos trois espèces gabonaises, tandis qu'on n'en compte qu'une dizaine dans l'*A. guianensis* et dans plusieurs des espèces recueillies par M. Mann.

La longue ligule formée par l'union des filets staminaux s'enroule toujours sur elle-même et demeure longtemps ainsi involutée

dans le bouton de toutes les espèces. Dans toutes celles où nous avons pu étudier la situation de cette bandelette commune formée par l'androcée, nous l'avons vue exactement superposée au sépale 3 qui est moitié enveloppé et moitié enveloppant. Elle est d'ailleurs toujours située du côté de l'ovaire opposé à l'insertion du style.

Le gynécée s'insère constamment sur le bord de la cavité réceptaculaire, du côté des étamines. Le style gynobasique est donc placé entre l'ovaire lui-même et le tube du réceptacle. Les deux ovules collatéraux et ascendants que renferme l'ovaire sont anatropes, avec le raphé tourné du côté de la bandelette staminale, et le micropyle dirigé en bas et en dedans, du côté de l'insertion du style et du tube réceptaculaire.

Le fruit est une drupe de grande taille dans toutes ces plantes. Mais l'épaisseur du noyau et du mésocarpe est très-variable; de façon qu'on peut appliquer au fruit de certaines d'entre elles, de même que dans le genre *Couepia*, les expressions de « *drupa sicca* » et de « *nux sicca* ».

Les feuilles ont des stipules. Leur pétiole est toujours très-court. L'espèce de la Guyane est glabre dans toutes ses parties. L'*A. Bellayana* a les feuilles glabres, les nervures portant seules un léger duvet à la face inférieure. Mais ses fleurs sont glabres en dehors, de même que celles de l'*A. Icondere* qui porte sur presque tous ses organes des poils ferrugineux assez abondants. L'*A. pallescens*, dont les bractées florales sont d'ailleurs entières, a les fleurs couvertes d'un fin duvet pâle et grisâtre auquel il doit son nom spécifique.

Mais, dans toutes les espèces, la surface intérieure du calice est tapissée de poils blanchâtres qui s'avancent même sur les bords en dehors et recouvrent uniformément toute la surface des portions des sépales qui sont enveloppées dans la préfloraison. Partout l'ovaire est enfoui sous une couche épaisse de poils rigides et dressés.

CONNARACÉES (1). — Les Connaracées de l'Afrique tropicale sont encore peu connues, quoique le *Prodromus* de De Candolle (II, 84-87) en énumère déjà une dizaine d'espèces. Presque toutes sont originaires de la côte occidentale, et ont été indiquées ou décrites par Smeathmann, Afzel, Solander, Schumacher et Thönning (*Beskriv.*, 73, 216). R. Brown, dont les vues sur les affinités naturelles des Connaracées ont été adoptées par la plupart des botanistes, avait vu (*Congo*, 12) plusieurs plantes nouvelles et inédites appartenant à cette famille, dans l'herbier de Chr. Smith. Cependant le nombre des Connaracées décrites dans le *Niger Flora* (288-575) est moins considérable encore que dans le *Prodromus*. M. Planchon (*Linnæa*, XXIII, 411) n'a guère ajouté qu'une espèce, le *Cnestis fraterna*, à celles que De Candolle avait fait connaître comme provenant de la côte occidentale. Quant aux espèces originaires de la côte orientale ou de Madagascar, énumérées dans son travail, elles se bornent à deux *Cnestis* de Lamarck et à l'*Omphalobium pentagynum* de De Candolle qui devient l'*Agelæa Lamarckii*. Palisot de Beauvois (*Flor. owar.*, I, 95, t. 59, 60) avait, dès 1804, fait connaître deux espèces du genre *Cnestis*, dont l'une est aussi un *Agelæa*, et dont l'autre, son *C. pinnata*, a été rapportée, mais à tort, par M. Planchon, au genre *Manotes* de Solander ; nous verrons plus loin qu'elle ne saurait lui appartenir.

Les herbiers rapportés du Gabon par MM. Duparquet et Griffon du Bellay nous permettront de mieux connaître quelques-unes des espèces autrefois recueillies à Sierra-Leone par Smeathmann. D'intéressants fragments d'espèces que nous croyons nouvelles n'auraient pu suffire à une description complète, si de meilleurs échantillons des mêmes types ne se trouvaient dans les collections de M. Mann. D'ailleurs ce voyageur a trouvé, dans l'Afrique tropicale, un assez grand nombre d'espèces qu'aucun autre collecteur n'a rencontrées et dont les savants botanistes de Kew nous don-

(1) Lu à la Société Linnéenne de Paris, dans la séance du 24 décembre 1866, ce travail a été inséré depuis dans les *Mémoires de l'Académie de Maine-et-Loire*.

neront sans doute prochainement la description ; on comprend pourquoi nous laisserons complétement ces espèces de côté, pour le moment. L'herbier d'Heudelot renferme des échantillons très-complets pour la plupart des espèces autrefois étudiées par Thönning et Schumacher, Solander, Smeathmann, Lamarck, De Candolle ; nous profiterons des renseignements contenus dans ses notes manuscrites. Pour la côte orientale et Madagascar, les collections de Boivin et de Pervillé nous offriront un certain nombre de plantes intéressantes à ajouter aux trois espèces jusqu'ici décrites par les botanistes qui se sont occupés des Connaracées.

Les Connaracées sont facilement distinguées en deux groupes par la préfloraison du calice. Quoique ce caractère n'ait pas en lui-même une bien grande valeur, on peut le considérer comme très-commode pour la classification, et plusieurs auteurs l'ont fait passer en première ligne, notamment M. Bentham et Hooker, dans leur *Genera plantarum* (I, 431). Ils ont ainsi distingué une tribu des Connarées, où le calice est imbriqué, et une tribu des Cnestidées, où la préfloraison devient au contraire valvaire. Reste à savoir si l'on maintiendra toujours les douze ou quinze genres admis actuellement par la plupart des auteurs, et si chacune de ces tribus ne représentera pas, à un moment donné, un seul grand genre, ou un petit nombre de genres à limites plus larges que celles qu'on donne aux types génériques aujourd'hui adoptés.

Quant à la tribu des Connaracées à préfloraison imbriquée, elle renferme, dans l'ouvrage que nous venons de citer, les cinq genres *Byrsocarpus*, *Bernardinia*, *Agelæa*, *Rourea* et *Connarus*. Les deux derniers appartiennent à un groupe secondaire spécial dont le calice est caractérisé de la sorte : « *Calyx erectus basin vel stipitem fructus amplectens* » ; tandis que, dans les trois premiers genres, le calice est dit : « *Calyx basin fructus non amplectens.* » Comparons donc, sous ce rapport, un représentant du premier groupe secondaire, tel que le *Rourea*, et un représentant de l'autre groupe, savoir un *Byrsocarpus*. Nous trouverons que, dans les espèces de *Byrsocarpus* de l'Afrique tropicale, le calice, au lieu

d'être aussi rapproché du fruit qu'il l'est dans la plupart des *Rourea* américains, est en effet un peu plus élargi et plus distant du carpelle, surtout au voisinage de la moitié supérieure. Mais nous verrons aussi que, dans la série des espèces de Madagascar, il y a tous les intermédiaires à cet égard entre les *Byrsocarpus* sénégaliens à sépales étalés et ceux des *Rourea* mimosoïdes de l'Afrique tropicale où la constriction du calice est le plus prononcée. C'est en somme une question de plus ou de moins ; de telle façon qu'on ne saurait préciser à quel point de cette série des espèces le calice cesse d'être celui d'un *Byrsocarpus*, pour devenir celui d'un *Rourea* véritable ; et que, si l'on voulait même considérer le *Byrsocarpus* comme formant une section dans le genre *Rourea* (dont le nom est le plus ancien), on serait bien embarrassé de séparer nettement cette section de celle qui contiendrait les *Rourea* proprement dits ou *Eurourea*. Pour ce motif, nous nous voyons forcé, tous les autres caractères étant identiques, de revenir au système proposé par M. Bentham, dans le *Niger Flora* (290), et de faire rentrer les *Byrsocarpus* dans le genre *Rourea*. A ce compte, le genre *Rourea* est représenté dans l'Afrique tropicale occidentale par les *Byrsocarpus* autrefois décrits par Schumacher et Thönning (*Beskr.*, 226), et par les espèces inédites rapportées par M. G. Mann et dont nous ne nous occuperons pas ici. Le *Rourea coccinea* Hook. f., très-variable quant à la taille, la forme et la consistance de ses folioles, n'a pas encore été rapporté du Gabon, quoiqu'il ait été observé par Barter à Nupe, par M. Mann à la latitude de 4° au nord de l'équateur, et par Heudelot, en 1835, dans le pays de Kombo (n. 84), et en 1837, dans les environs du rio Nunez (n. 811). C'est un arbuste buissonnant et diffus qui atteint quelques pieds de hauteur, se couvre en mars de fleurs blanches, inodores, et ne paraît prospérer que dans les bas-fonds et les lieux humides.

Tout à côté du *Byrsocarpus parviflorus* Pl. (1), on doit placer

(1) S'agit-il ici d'une espèce légitime, ou d'une forme du *B. coccineus* Sch. et

une autre espèce qui croît sur la côte orientale d'Afrique et que nous appelons *Rourea* (*Byrsocarpus*) *orientalis* (1). Son feuillage est presque le même que celui de l'espèce de la côte orientale, sinon que ses folioles sont elliptiques ou ovales et plus larges en général vers le bas que vers le haut. Leur sommet est ordinairement aigu ou très-brièvement acuminé, ou obtus, ou même rétus ou émarginé, comme dans le *B. parviflorus*. Ces folioles sont au nombre de quinze au moins dans la plupart des feuilles; leur pétiolule est grêle et court. Toutes les parties de la plante sont à peu près glabres. Mais c'est principalement dans les fleurs et les fruits que résident les caractères de cette espèce. Des grappes courtes et axillaires, des boutons globuleux, des pétales fortement

Thönn., c'est un fait qui nous paraît encore douteux et qui demande à être vérifié sur des échantillons convenables.

(1) Rourea orientalis, *spec. nov.* (*Byrsocarpus orientalis* H. Bn, in herb. Mus. par.). Rami lignosi, teretes nodosi glabri, uti ramuli lenticellis creberrimis punctiformibus (albidis) notati. Folia imparipinnata, 15 (et ultra) foliolata; petiolo glaberrimo gracili, basi repente incrassato articulato; foliolis sæpius suboppositis, brevissime (1 mill.) petiolulatis, elliptico v. oblongo-ovatis (2, 3 cent. long., 1 cent. lat.), basi rotundatis; apice rotundato v. acutiusculo brevissime apiculato; integerrimis membranaceis, supra glabris dense viridibus, subtus opacis, in sicco ferrugineis venosis; costa subtus valde prominula. Flores in axilla foliorum adultorum rami supremorum racemosi; racemo brevi paucifloro; calyce 5-partito puberulo ciliato; petalis pro genere brevioribus obovatis valde imbricatis; staminibus basi vix coalitis; antheris ellipticis introrsis rima ferme marginali dehiscentibus, in alabastro inflexis; stylis capitellatis. Fructus longius (1/2 cent.) pedicellati; calyce cupulæformi 5-fido; lobis acutiusculis plus minus capsulæ basin amplectentibus, hinc arcte applicatis, inde apice patentibus. Capsula inæquali-ovata oblongave (1 1/2 cent. longa, 1/2-1 cent. lata), apice apiculo brevi acuto arcuato instructa glabra. Semen erectum omnino orthotropum; integumento extus undique carnosulo arilliformi; embryone inverso; radicula omnino supera. — Crescit in Africæ costa orientali, ad Mombaza (*Boivin*, 1847-52). Formam (?), foliis paulo longioribus et fructu sæpius subelongato, legerunt quoque *Richard* (olim cum *Boivin*, n. 1887[2], communicatam) ad S. Marie de Madagascar, et ad Nossi-bé *Boivin* ipse, anno 1850 (n. 2193[3]), prope magnum lacum *Djabal* (herb. Mus.). Hanc stirpem, fructibus longioribus plerumque arcuatis, aprili 1841 fructiferam legit quoque *Pervillé* (n. 755), in Nossi-bé locis humidis; a quo frutex dicitur 3-metralis. Ad ejusdem demum speciei varietatem *parvifoliam*, non sine dubio, referimus specimina nonnulla ab eodem in Ambongo (n. 544) plagis arenosis februario 1841 collecta, quorum folia omnino quoad formam analoga duplo triplove minora evadunt; capsula autem omnino eadem est (*v. s.* in herb. Mus. par.).

imbriqués, et courts, relativement à leur largeur, avec des follicules ovoïdes, légèrement ventrus, terminés par un petit bec aigu et arqué, et munis à leur base d'un calice persistant, partagé jusque vers le milieu de la hauteur en cinq lobes imbriqués, striés en long, tels sont les principaux traits de cette espèce. Il faut d'ailleurs remarquer que le calice s'écarte assez de la base de certains fruits pour qu'on ne puisse hésiter à considérer ceux-ci comme appartenant à un *Byrsocarpus* légitime, tandis qu'il s'applique étroitement, jusqu'à son sommet, sur la base de certains autres fruits qui, considérés isolément, pourraient être à bon droit attribués à un *Rourea* proprement dit.

Avec la même organisation des fruits, et la même variation dans la manière dont les dents calicinales s'appliquent jusqu'au sommet contre la base du fruit, ou s'en écartent jusqu'à une certaine profondeur, une autre espèce de l'Afrique orientale, que nous avons appelée *Byrsocarpus Boivinianus* (1), parce que Boivin paraît l'avoir observée le premier à Mombaze, de 1847 à 1852, se distingue de la précédente par deux caractères faciles à saisir : ses folioles, moins nombreuses (au nombre de cinq, en général), sont larges et elliptiques-acuminées ; de plus, ses graines dressées ont un embryon dont la radicule, au lieu d'être placée tout à fait

(1) ROUREA BOIVINIANA, *spec. nov.* (*Byrsocarpus Boivinianus* H. BN, in herb. Mus.). Arbor ? glabra ; ramis ad folia nodosis ; cortice (fuscato) lenticellis (albidis) minutis creberrimis notato ; ramulis novellis subangulatis (pallide virescentibus). Folia imparipinnata plerumque 5-foliolota ; petiolo gracili, basi nudato, ad insertionem repente incrassato rugoso, cæterum gracili ; petiolulis brevissimis (1, 2 mill.) incrassato-rugosis ; foliolis elliptico-acuminatis (5 cent. longis, 2 1/2 cent. latis), summo apice obtusiusculis, integerrimis v. obsolete sinuatis membranaceis glaberrimis venosis, subtus pallidioribus. Inflorescentiæ axillares racemosi (?) Flores ignoti. Fructus longe stipitati; pedunculis gracilibus glabris (ad 5 cent. long.); pedicellis (1, 2 cent. longis) sensim ad apicem incrassatis. Calyx fructuum 5-fidus (1/4 cent. alt.) ; lobis acutiusculis obtusiusculisve longitudine striatis fructus basin vix amplectentibus, demum expansis. Fructus oblongo-ovatus glaberrimus brevissime apiculatus (2 cent. long., 1 cent. lat.) ; pericarpio tenui. Semen conforme cavitatem totam loculi implens erectum glaberrimum oblongum ; embryone exalbuminoso oblongo ; radicula fere ad medium laterali. Rami et folia *Pterocarporum* nonnullorum. — Crescit in Mombaza, costæ Africanæ orientalis, ubi ann. 1847-1852 legit *Boivin* (*v. s.* in herb. Mus. par.).

à la partie supérieure, se trouve située vers le milieu de la hauteur du bord de la graine. Nous ne saurions dire avec quels caractères cette espèce se présente à l'époque de la floraison, et nous ne savons pas si alors elle se sépare bien nettement de celle que nous allons décrire maintenant et qui se fait remarquer par des grappes de fleurs nées, en même temps que les jeunes rameaux foliifères, sur le bois des branches et à l'aisselle d'une feuille de l'année précédente dont on n'aperçoit plus que la cicatrice. Sous ce rapport, le *Rourea* (*Byrsocarpus*) *Pervilleana* (1), recueilli à Nossi-bé par Pervillé, appartient au même groupe que le *Byrsocarpus coccineus* de Schumacher et Thönning. Les fleurs, pourvues d'une grande corolle blanche, à pétales très-délicats et caducs, sont disposées en grappes tout à fait analogues et rappellent beaucoup les fleurs de certaines Oxalidées ; mais la forme des folioles, telles qu'on peut les observer dans leur premier âge, lancéolées, repliées en deux sur elles-mêmes, suivant la ligne médiane, rappelle tellement ce qu'on voit dans le *Bernardinia fluminensis* PL., que c'est là une raison à ajouter à tant d'autres, pour réintégrer les *Bernardinia* dans le même genre que les *Byrsocarpus*, dont ils ne différeraient, dit-on, que par leur calice non persistant.

(1) ROUREA PERVILLEANA, *spec. nov.* (*Byrsocarpus Pervilleanus* H. BN, in herb. Mus.). Rami lignosi teretes glabri, lenticellis creberrimis minutissimis pallidis notati. Flores cum ramis junioribus vix evolutis in axilla cicatricis foliorum anni præteriti occasorum orti ; ramuli gracilibus adhuc herbaceis paucifoliis ; foliis pinnatis ; foliolis 7-11 petiolulatis, inadultis lanceolatis integerrimis tenerrimis membranaceis glabris, secundum costam induplicatis, adultis ignotis. Racemi foliis junioribus paulo longiores, basi nudati graciles glabri, mox ramosi, apice tantum simplices. Flores crebri (albi), pro genere majusculi (2 cent. lati) ; pedicellis filiformibus (ad 1 cent. longis). Calyx brevis ; foliolis ovato-acutiusculis ciliolatis valde imbricatis. Petala calyce 4, 5-plo longiora oblongo-lanceolata, basi paulo angustata, apice obtusiuscula acutiusculave membranacea glaberrima decidua. Stamina petalis breviora ; filamentis basi monadelphis, mox liberis subulatis ; antheris minutis orbicularibus rimosis. Carpella 5 calyce paulo longiora ; ovario villosulo ; stylo erecto oblique capitato. Cætera ignota. Species quoad florescentiæ tempus et modum ad sectionem eamdem referenda ac generis *Byrsocarpi* prototypus, scilicet *B. coccineus* SCHUM. et THONN., ob flores valde proxima, sed ob foliorum juniorum formam ea *Bernardiniæ fluminensis* PL. valde referentem, omnino absimilis. — Crescit in insula Malacassium, ad Nossi-bé, ubi legit olim *Pervillé* cumque *Boivin* communicavit (*v. s.* in herb. Mus. par.).

C'est encore au genre *Rourea* que nous rapporterons le *Cnestis pinnata* de Palisot de Beauvois (*Fl. ow. et ben.*, I, 98, t. 60), qui certainement n'appartient pas au genre *Cnestis*, ni à aucun autre du même groupe, attendu que la préfloraison de son calice est très-nettement imbriquée dans le bouton. Ce ne saurait être non plus, et pour la même raison, une espèce du genre *Manotes*, ainsi que l'a pensé M. Planchon (*Linnæa*, XXIII, 438), qui lui donne le nom de *M. Palisotii*. En l'absence des fruits, on ne sait trop si cette plante ne devrait pas être attribuée au genre *Connarus ;* ce n'est donc que d'une manière provisoire que nous l'appellerons *Rourea Palisotii*. Le nom spécifique de *pinnata* ne saurait être conservé, tous les *Rourea* étant dans le même cas. Nous avons pu voir, dans l'herbier de Palisot de Beauvois, c'est-à-dire dans les collections de M. Delessert, le type du *Cnestis pinnata;* nous n'avons retrouvé cette plante dans aucun des herbiers formés dans ce siècle par les explorateurs de l'Afrique tropicale. Les folioles, tantôt légèrement aiguës ou acuminées, tantôt obtuses et arrondies au sommet, lui donnent une certaine ressemblance avec plusieurs formes du *Cnestis polyphylla* de Lamarck.

Les différences constantes qui séparent les *Rourea* des *Connarus* ne sont plus qu'au nombre de deux, et elles ne paraissent pas avoir une importance bien considérable : le calice n'est pas accrescent dans les *Connarus*, et il entoure, à la façon d'une manchette, non les carpelles eux-mêmes, mais une sorte de pied qui les supporte. Il ne s'applique, par conséquent, que sur un seul pied dans les *Omphalobium*, ramenés à titre de section parmi les *Connarus* par la plupart des auteurs contemporains. Cette fusion des deux genres est parfaitement légitime ; elle ne le serait pas si, comme le pensait R. Brown, le seul carpelle qui grandisse, dans les *Omphalobium*, était superposé à une des divisions du calice (1), tandis que les carpelles sont oppositipétales dans toutes les autres Connaracées. Mais il y a là certainement une illusion due, sans

(1) Voy. *Ann. sc. nat.*, sér. 1, X, 207.

doute, à un déplacement subi par le carpelle fertile, alors qu'il devient très-volumineux; car, dans la fleur de l'*Omphalobium Patrisii*, et dans celle de plusieurs espèces analogues, les cinq carpelles sont constamment placés en face des pétales, tout aussi bien que dans les *Cnestis*, les *Rourea*, etc. Nous n'avons vu d'autres *Connarus* anciennement connus de l'Afrique occidentale, que le *C. africanus* Lamk ; et nous ne savons si l'on ne devra pas rapporter au *C. floribundus* Schum. et Thönn. (*C. Smeathmanni* DC.) quelqu'une des deux autres espèces du Gabon dont nous parlerons en second lieu.

Le *Connarus africanus* Lamk (*Dict.*, II, 95), ou *Omphalobium africanum* DC. (*Prodr.*, II, 85), qui a été recueilli à Sierra-Leone par Don (*Niger*, 290) et Smeathmann (herb. *Juss.*), et au cap Vert par M. Perrottet (*Fl. seneg.*, 156), a été retrouvé par Heudelot (n. 594) sur les bords de la Casamance, où il porte des fruits en décembre. Barter l'a récolté (n. 1243) dans l'expédition de Baikie, à Lagos ; et M. Mann l'a retrouvé en 1861 (n. 863) sur le Bagroo-River. C'est donc une espèce assez largement distribuée dans l'Afrique tropicale, et peut-être se retrouvera-t-elle aussi au Gabon. Quoique ses feuilles soient constamment à trois folioles, comme celles des *Agelæa*, cette espèce, qui peut être considérée comme le type des *Connarus* monocarpiques, ou *Omphalobium*, se distingue aisément aux caractères suivants : les folioles sont pétiolulées et la base de leur limbe est constamment symétrique. D'ailleurs la largeur des folioles, leur sommet aigu, légèrement acuminé ou tout à fait arrondi, la taille de la corolle, sont autant de caractères très-variables. Le fruit est au contraire toujours le même, consistant en un large follicule fusiforme, un peu aplati, glabre à sa surface et renfermant une graine comparable pour la forme et la taille à un haricot. La radicule repose, non pas au sommet de la graine, mais au niveau d'une échancrure située un peu au-dessus du milieu de sa hauteur. Son développement précoce dans l'intérieur du fruit, tel que l'a observé Cavanilles (*Monogr.*, n. 541, t. 221), est un fait très-réel, mais non con-

stant. Nous avons vu, dans les échantillons d'Heudelot, des graines à radicule très-courte, dépassant à peine la surface des téguments.

On trouve abondamment au Gabon (Griffon du Bellay, n. 183, 274) un autre *Connarus* de la section *Omphalobium*, qui est caractérisé par des feuilles trifoliolées, ou pennées avec cinq ou six folioles arrondies à la base et brièvement acuminées au sommet, lisses, luisantes et veinées, chargées inférieurement d'un duvet court, mais serré, couleur de rouille ; par des fleurs réunies en une sorte de panicule terminale au nombre de plusieurs milliers et formant une tête très-épaisse, avec des ramifications nombreuses chargées d'un épais duvet velouté brunâtre, très-analogue à celui qu'on observe chez les *Detarium* et les *Dialium ;* par des fruits insymétriques obtus, striés obliquement et recouverts en partie de ce même duvet brunâtre. Nous avons donné à cette espèce le nom de *Connarus Griffonianus* (1) ; mais il ne serait pas impossible qu'elle constituât simplement une forme du

(1) CONNARUS GRIFFONIANUS, *spec. nov.* ? Arbor excelsa, ramis ramulisque subcylindraceis, longitudine striatis, junioribus pube brevi densa stellata ferruginea obsitis. Folia pinnata 3-7-foliolata ; petiolo basi incrassato articulato (?) ; foliolis oblongo-ellipticis ovatisve (8 cent. longis, 3 cent. latis), basi rotundatis ; apice brevissime acuminatis, integerrimis subcoriaceis penninerviis venosis, supra lucidis lævibus, subtus pube densa ferruginea obsitis ; petiolulo brevissimo (1/4 cent.), basi articulato. Flores numerosissimi, ut aiunt, paniculati ; paniculis terminalibus racemoso-cymosis ; pedicellis bracteolisque indumento ferrugineo brevi ditissimo. Calyx 5-partitus ; foliolis ovato-acutis coriaceis, dorso subcarinatis, imbricatis. Petala lineari-oblonga, basi longe angustata ; apice obtusiusculo ; calyce 2, 3-plo longiora, imbricata. Stamina basi in urceolum brevem crassiusculum connata, mox libera ; filamentis subulatis ; alternis 5 oppositipetalis multo brevioribus ; antheris staminum alternipetalorum multo majoribus ovatis brevissime apiculatis muticisve, introrsum rimosis ; antheris oppositipetalis minutissimis cordatis sæpius sterilibus. Carpidium fertile unicum ; ovario dense ferrugineo 2-ovulato ; stylo tenui, apice capitato stigmatoso. Capsula (2 cent. longa, 1 1/2 cent. lata) stipitata ; calyce basi persistente stipite paulo longiori ; inæquali-obovata ; apice breviter apiculato ; oblique striata, pube ferruginea stellata demum decidua conspersa. Semen oblongum adscendens orthotropum, basi arillatum ; embryone recto ; radicula brevi supera ; cotyledonibus carnosis oblongis utrinque obtusis. — In Gabonia legit, loco dicto *Denys*, cl. *Griffon-du-Bellay*, n. 183, 274 (herb. Mus. par. et herb. Colon. gallic.). Ad flum. *Gaboon-River* legit et anno 1860, n. 980, cl. *G. Mann* (herb. Kew.).

C. Smeathmanni DC., espèce que nous n'avons jamais eue sous les yeux et dont les feuilles sont également lisses en dessus et duveteuses en dessous, mais dont la description si insuffisante du *Prodromus* (II, 86, n. 9) dit que les folioles sont aiguës aux deux extrémités.

Le P. Duparquet (n. 55) a rapporté des fragments d'une autre espèce de *Connarus*, à fleurs développées sur le bois et à feuilles relativement gigantesques ; nous avons pu la décrire plus complétement, grâce à un échantillon récolté par M. Mann (n. 2309) et qui est en bien meilleur état ; nous l'avons appelée *C. Duparquetianus* (1). Ses folioles, au nombre de sept dans la feuille que nous avons sous les yeux, sont longues de 25 centimètres, atténuées à la base de manière à se continuer insensiblement avec le pétiolule, acuminées au sommet, glabres et coriaces. Les fleurs sont réunies en courtes grappes, et présentent de longs pétales exserts et un androcée dont la base forme une cupule profonde à parois épaisses et charnues. Les filets staminaux s'amincissent brusquement au moment où ils deviennent libres, et les anthères sont ovales, verticales et surmontées d'un apicule très-court et obtus.

La côte occidentale est jusqu'ici la seule région de l'Afrique

(1) CONNARUS DUPARQUETIANUS, *spec. nov.* Arbor, foliis pro genere amplis (ad 8 decim. longis) ; plerumque foliolis 7 imparipinnatis ; petiolo glabro, basi valde incrassato (ad 1 cent. lato) ; foliolis breviter petiolulatis, basi articulatis ; limbo (25 cent. longo, 10 cent. lato) oblongo-lanceolato, basi valde attenuato ; apice breviter acuminato ; integro v. obsolete sinuato glaberrimo coriaceo penninervio venoso, supra lævi, subtus opaco ; nervis venisque utrinque prominulis. Flores in ligno caulis ramorumve orti, breviter (1-3 cent.) racemosi bracteolati, in ramis singulis pauci, brevissime (ad 1 mill.) pedicellati ; pedicellis et inflorescentiæ ramis cum calycibus breviter ferrugineo-puberulis. Calix 5-partitus ; foliolis ovato-oblongis obtusis imbricatis. Petala calyce demum 3-plo longiora glabra oblonga loræformia imbricata. Stamina 10 in urceolum carnosum obsolete 6-lobum basi alte connata ; filamentis demum tenuioribus liberis ; oppositipetalis 5 multo brevioribus ; antheris ovatis obsolete apiculatis introrsum rimosis, demum versatilibus. Carpidium 1 fertile urceolo staminali vix æquale ; ovario ovato puberulo 2-ovulato ; stigmate sessili capitato obsolete 2-lobo. Fructus ignotus. — Crescit in Africa tropica australi, ubi legerunt cl. *Duparquet* (n. 55), et cl. *Mann*, ad flum. *Old Calabar River* (n. 2309).

tropicale où l'on ait rencontré de véritables espèces du genre *Connarus*, tel qu'il est aujourd'hui limité. Les espèces qui lui ont été rapportées et qui provenaient de la côte orientale, sont toutes pour les auteurs actuels des *Agelæa*, c'est-à-dire des plantes à feuilles trifoliolées et à carpelles non stipités que le calice n'embrasse pas étroitement par leur base, attendu que ses divisions s'écartent les unes des autres en se réfléchissant par leur sommet. Comme il y a des *Connarus* véritables à feuilles trifoliolées et comme on trouve en même temps des calices embrassants et des calices plus ou moins écartés du carpelle parmi les *Rourea* et les *Byrsocarpus*, il n'est pas certain qu'on puisse toujours maintenir séparés l'un de l'autre le genre *Connarus* et le genre *Agelæa;* mais pour le moment cette séparation peut être acceptée, puisque la distinction des deux groupes génériques est possible dans la pratique. M. Planchon admet, dans son travail sur les Connaracées (*Linnæa*, XXIII, 437), trois espèces du genre *Agelæa* : une espèce occidentale, qui est le *Connarus pinnatus* de Lamarck; et deux espèces occidentales, dont nous dirons d'abord quelques mots, les *A. nitida* Sol. et *villosa* Sol.

L'*Agelæa villosa* Sol. (*Omphalobium villosum* DC., *Prodr.*, II, 86; — *O. nervosum* G. Don, *Gen. Syst.*, II, 90; — *Spondioides villosa* Smeathm., herb.) devrait être à la rigueur appelé *A. trifolia*, puisque c'est le *Cnestis trifolia* de Lamarck ; mais ce nom spécifique pourrait devenir un sujet de confusion, parce que les *Agelæa* sont presque constamment pourvus de feuilles trifoliolées. M. Duparquet (n. 51) a rapporté du Gabon une forme particulière de cette espèce dans laquelle les bractées florales sont plus courtes et plus obtuses que dans le type, en même temps que le duvet qui recouvre les jeunes rameaux, les pétioles, etc., est plus long. Les sépales et les pétales sont fortement imbriqués dans le jeune âge. Les étamines sont certainement monadelphes à la base ; et les anthères, introrses dans le bouton, deviennent oscillantes après l'anthèse. Cette espèce a été récoltée autrefois à Sierra-Leone par Afzel et par Smeathmann (herb. *Thouin*, nunc

Juss.). Heudelot (n. 730) l'a retrouvée en Sénégambie, sur les bords du rio Nunez. C'est, d'après lui, un arbuste sous-sarmenteux qui porte des fleurs jaunâtres en janvier; il a été également rapporté par M. Mann (n. 794) des bords de la rivière Bagroo.

L'*Agelæa nitida* Sol. doit prendre le nom d'*A. obliqua*, si c'est la même plante que le *Cnestis obliqua* de Palisot de Beauvois, comme l'admet avec doute M. Planchon (*Linnæa*, XXIII, 437); opinion qui nous a paru confirmée par l'examen de l'échantillon type de la *Flore d'Oware et de Benin* (I, 95, t. 59). Dans ce dernier, les folioles sont un peu plus allongées et plus ovales que dans les échantillons d'autres provenances que nous avons sous les yeux; tout le reste paraît d'ailleurs semblable. En négligeant ces légères variations et l'épaisseur plus ou moins considérable du court duvet qui recouvre souvent la face inférieure des feuilles, on peut, je pense, réunir dans une seule espèce les plantes recueillies à Sierra-Leone par Afzel, à Cape-Coast par Brass (herb. Kew) et à Oware par Palisot de Beauvois. On rapportera encore à cette espèce l'échantillon de l'expédition du Niger (n. 2164), et les rameaux à inflorescences plus compactes qu'Heudelot (n. 894) a cueillis en 1837, dans la Sénégambie, sur la rive droite de la partie inférieure du rio Pongos. Si l'épaisseur variable du duvet qui recouvre les folioles, et la forme même de celles-ci, relient graduellement cette espèce à la précédente, il n'en est plus de même du port de la plante; car Heudelot nous apprend que l'*A. obliqua* est un arbuste élevé de 2 mètres, à tiges droites en baguettes. Ses fleurs, d'un blanc sale, paraissent en mai. M. Duparquet a rapporté du Gabon (n. 52) la même forme de cette espèce que celle de la collection d'Heudelot, mais dans un état fort peu avancé. Les sépales s'y montrent en préfloraison très-nettement imbriquée.

La troisième espèce connue du genre *Agelæa*, savoir l'*A. Lamarckii* Pl. (*Connarus pinnatus* Lamk.; — *Omphalobium pentagynum* DC.), est une plante qui paraît se rencontrer communément à Madagascar, et qui abonde dans la plupart des collections de ce

pays (Commerson, Chapelier, Richard (n. 212), Bernier (n. 235), Bréon (n. 14), Boivin (n. 1887, 2194), Pervillé (n. 234). Les indigènes l'appellent, d'après Chapelier, *Céfan-mahinetisme*, et, d'après Bernier, *Soandrou*. C'est, dit-on, un astringent puissant et dont l'abus produit des dysenteries très-intenses ; c'est encore un antiblennorrhagique très-usité qui se prend en tisane ; mais la plume se refuse à transcrire la note très-singulière jointe, dans l'herbier du Muséum, aux échantillons de Bernier, et relative à l'emploi que les nègres de Sainte-Marie font de l'infusion de l'*Agelæa*. Pervillé, qui a vu cette plante en fleur à Nossi-bé, nous apprend que ses corolles blanches ont une odeur de lilas, que ses fruits rouges rappellent ceux du *Litchi*, et que c'est un arbrisseau de six à huit pieds de hauteur. Boivin l'a récolté en abondance au Loucoubé, sur les crêtes du plateau de Hellville, et à Sainte-Marie, sur les hauteurs d'Amboudifolathre. Il l'a retrouvé à Maurice, en 1857, dans les bois du quartier du Grand-Port ; et c'est là sans doute que Bojer l'a également observé, car c'est cette même espèce qu'il a confondue, sous le nom de *Cnestis obliqua*, avec celle qu'a décrite Palisot de Beauvois, et qui en est en effet extrêmement voisine par tous les traits de son organisation. L'espèce de l'Afrique orientale est d'ailleurs essentiellement polymorphe. La forme de ses folioles est variable, mais surtout l'état des surfaces de leur limbe, de leurs nervures, des pétioles et des pétiolules. Toutes ces parties peuvent être à peu près glabres ; dans leur jeune âge cependant un duvet ferrugineux épais peut recouvrir les rameaux et la face inférieure des pétioles : c'est ce qu'on remarque surtout dans une variété recueillie par Chapelier (n. 46). Le pétiole et les pétiolules sont souvent noirâtres et à duvet caduc ferrugineux. Dans la forme que nous avions autrefois nommée, dans l'herbier du Muséum, *A. emetica*, le duvet des pétioles et des pétiolules est fauve, très-serré ; les pétioles sont plus courts, et les folioles ovales sont plus manifestement trinerves à la base, avec un réseau de nervures gaufré et plus saillant sur la face inférieure terne et rugueuse des folioles ; mais il y a tous les inter-

médiaires entre le type de l'espèce et cette forme que nous n'en pouvons plus séparer. Cette dernière a été recueillie par Boivin à Nossi-bé, et par Bernier (2e env., n. 234) à Madagascar, où elle s'appelle vulgairement *Vahé-maïnti* et où ses feuilles sont, dit-on, employées comme émétiques.

La plus belle espèce du genre est, sans contredit, jusqu'ici, celle que nous proposons d'appeler *Agelæa Thouarsiana* (1), et qui se trouve en assez mauvais état dans l'herbier de Du Petit-Thouars, avec le nom de « *Cnestis foliis trifoliatis tomentosis latis* ». Ses rameaux, ses pétioles et les axes de ses inflorescences sont cylindriques et chargés d'un épais duvet velouté de couleur de rouille. Ses feuilles sont trifoliolées, avec une foliole médiane longue de 17 centimètres et large de 11 centimètres, elliptique et arrondie à la base, avec un sommet brièvement acuminé. Les folioles latérales sont un peu plus petites et fort insymétriques à la base. Toutes sont glabres, lisses et luisantes en dessus, penninerves et trinerves à la base, avec des veines anastomotiques presque transversales. Toutes les nervures sont fortement proéminentes à la face inférieure, qui est entièrement tapissée d'une épaisse couche veloutée de couleur de rouille.

La tribu des Cnestidées ou Connaracées à calice valvaire n'est représentée dans l'Afrique tropicale que par deux genres : les *Cnestis* et les *Manotes*. Le premier est principalement caractérisé par ses carpelles sessiles, la surface interne de son péricarpe, et

(1) AGELÆA THOUARSIANA, *spec. nov.* Rami teretes, petioli, inflorescentiæ rami et foliorum pagina inferior tomento denso velutino ferrugineo obsiti. Petioli teretes, basi paulo incrassati (14 cent. longi). Folia trifoliolata ; foliolis breviter (1, 2 mill.) petiolulatis, basi articulatis ; limbis ellipticis, basi rotundatis, apice breviter acuminatis, integerrimis subcoriaceis penninerviis, basi trinerviis, transverse venosis ; costa, nervis venisque subtus valde prominulis, uti pagina tota inferna dense velutinis ; pagina superiore glaberrima lucida lævi ; limbo terminali basi æquali-rotundato ; lateralibus autem basi valde insymetrica inæqualibus. Racemi compositi, ut videtur multiflori ; ramulis gracilibus longitudine striatis. Calyx crassiusculus ; foliolis inæqualibus ferrugineo-velutinis valde imbricatis. Petala (juniora) oblonga, basi crassiuscula. Stamina alterne longiora ; antheris in alabastro erectis cordato-sagittatis apiculatis. Carpella 5 hirsuta. — Crescit in Malacassia (?), ubi legit *Du Petit-Thouars* (herb. !).

souvent, mais non constamment, comme nous le verrons, par la brièveté relative de la corolle. Il est représenté, dans l'herbier du Gabon, par les *C. corniculata* Lamk, *ferruginea* D. C., et par une espèce nouvelle, remarquable par la taille de ses fleurs, et que nous nommons *C. macrantha*.

L'*Oboqui* des Gabonais est le *Cnestis corniculata* Lamk (*Dict.*, II, 33), qui est nommé dans l'herbier de Solander *Agelœa pruriens*, et dans celui de Smeathmann *Spondioides pruriens*. Vogel paraît avoir observé au Grand-Bassan (*Fl. Niger*, 290) cette espèce que Smeathmann a le premier rapportée de Sierra-Leone (herb. *Thouin*, nunc *Juss.*). M. Griffon du Bellay (n. 319) l'a reçue d'Ozingé où elle prend la forme d'une « plante sous-frutescente, à gousses rouges d'abord veloutées, puis épineuses ». Les caractères extérieurs paraissent très-variables ; car c'est, au Grand-Bassan, « *frutex arborescens*, » d'après Vogel. Heudelot (n. 650) constate que, dans les lieux humides et ombragés du Fouta-Dhiallon, c'est un arbuste sarmenteux, de 6 mètres et plus, qui donne des fruits en décembre. Ailleurs, sur les bords de la Casamance et du Rio-Nunez (n. 652), ce n'est plus qu'un « arbuste buissonneux, haut de 2 mètres seulement, et qui se couvre de fleurs en décembre et en janvier ». Les corolles sont blanches ; mais elles présentent un caractère qui n'est pas en rapport avec celui qu'on attribue au genre *Cnestis*. Les pétales s'allongent en languettes étroites qui dépassent plus ou moins le calice, et il est probable que cet accroissement ne fait que se prononcer davantage pendant la maturation des carpelles autour desquels persistent et le périanthe et les filets indurés des étamines.

Heudelot rapporte (n. 69) qu'il a rencontré le *Cnestis ferruginea* D. C., en 1855, « au bord d'un ravin profond, dans un fourré de bois presque impénétrable, près du village de Darenka ». Il ajoute que c'est un arbuste de six à huit pieds, à tiges de trois lignes de diamètre et rarement ramifiées, garnies, ainsi que les feuilles, de poils veloutés qui ont la couleur du safran. Le fruit qui mûrit en juin est un peu plus gros qu'une amande, rouge cramoisi et ve-

louté. La graine renferme une amande qui a un goût de noisette. L'arbuste est rare en cet endroit ; mais Heudelot l'a retrouvé très-abondamment, deux ans après (n. 660), sur les bords du Rio-Nunez, où il était couvert, en novembre et en décembre, de nombreuses fleurs jaunâtres. Afzel, Don, Smith, ont anciennement fait connaître cette espèce comme originaire de Sierra-Leone. Schumacher et Thönning l'ont eue sous les yeux, sans que nous sachions sous quel nom ils l'ont décrite ; mais elle se trouve dans l'herbier de A. L. de Jussieu auquel elle avait été envoyée par Vahl. M. Griffon du Bellay l'a retrouvée (n. 190) dans le voisinage même de notre comptoir du Gabon, et elle fait aussi partie des collections de M. Mann.

Notre *Cnestis macrantha* (1), qui se distingue tout d'abord des espèces précédentes par les dimensions de sa fleur, large d'un centimètre et plus, lorsqu'elle est entièrement épanouie, ne nous était qu'incomplétement connu par des fragments provenant de l'herbier de M. Duparquet (n. 53) ; mais nous avons pu l'étudier d'une manière plus satisfaisante sur un échantillon des collections de M. G. Mann. Un duvet épais, et de couleur fauve ou rouillée, recouvre toutes ses branches, ses pétioles, les axes de son inflorescence, et surtout le gros bourgeon qui termine ses rameaux. Les folioles, au nombre d'une trentaine, y sont oblongues, arron-

(1) CNESTIS MACRANTHA, *spec. nov.* Rami teretes petiolique et foliorum rachis dense hirsuto v. subhirtello-fulvidi pallideve ferruginei. Folia pinnata ; foliolis ad 30 vix petiolulatis articulatis oblongis (4 cent. longis, 1 cent. latis), basi inæquali-rotundatis ; apice rotundo ; integris membranaceis, supra dense virescentibus ; subtus pallidis ; costa venisque breviter hirsutis, subtus prominulis. Gemmæ axillares terminalesque dense hirsuti. Flores racemosi ; racemis axillaribus folio subæqualibus simplicibus rectis hirsutis ; floribus alternis 2-bracteolatis ; pedicello hirsuto, basi articulato (1/2 cent. longo). Calyx pro genere magnus (sub anthesi 1 1/4 cent. latus) ; foliolis vix basi coalitis oblongis intus canaliculatis, apice rotundatis, rufescenti-tomentosis. Petala calyce 2, 3-plo breviora obovato-cordata, apice emarginata bilobave membranacea glaberrima imbricata. Stamina 10 alterne longiora ; filamentis ima basi in cupulam brevem connatis ; antheris longitudine paulo latioribus orbicularibus, intus rimosis. Carpella 5 oppositipetala ; ovario hirsuto 2-ovulato ; stylis gracilibus erectis calyce subæqualibus capitellatis. Fructus ignotus. — Crescit in Africa tropica occidentali, ubi legerunt cl. *Duparquet* (n. 53), et cl. *G. Mann*, anno 1863 (n. 2235).

dies aux deux extrémités et insymétriques à la base. Les fleurs sont articulées et se détachent facilement. La corolle apparaît avec son caractère ordinaire de brièveté, et ses pétales sont obovales ou cordiformes, à sommet obtus, plus ou moins profondément échancré.

Les espèces de la côte orientale sont presque toutes connues depuis longtemps. Jussieu les a étudiées sur de nombreux échantillons autrefois rapportés par Commerson des îles orientales d'Afrique. La plus commune dans ces contrées est le *Cnestis glabra* Lamk, vulgairement *Gratellier* ou *Pois à gratter* de Bourbon, « grosse liane, dit Commerson, qui fleurissait à la fin de septembre 1771. » C'est le *Sarmienta cauliflora* du *Flora mauritiana* de Sieber (II, n. 285), espèce très-variable, qui croît non-seulement à Bourbon (Richard, n. 58; Boivin, n. 1410) et à Maurice (Commerson, n. 599; Boivin, n. 1562; Du Petit-Thouars), mais encore à Madagascar (Bréon, n. 51; Boivin, n. 1888).

Le *C. polyphylla* de Lamarck passait pour une espèce bien plus rare. A.-L. de Jussieu n'en connaissait qu'un seul échantillon autrefois récolté par Commerson à Madagascar. La plante n'a encore été observée que dans ce pays où elle se présente souvent avec des feuilles dont le parenchyme fait saillie dans l'intervalle des nervures (var. *bullata*). Les fleurs ont, comme celles du *C. corniculata*, des pétales atténués à la base et qui deviennent plus longs que le calice. L'insertion du périanthe y est quelquefois légèrement périgyne ; ce qui revient à dire que le réceptale devient plus ou moins cupuliforme. Du Petit-Thouars, Richard (n. 1), de Lastelle et Boivin (n. 1889) ont retrouvé cette plante à Madagascar. Le dernier de ces voyageurs l'ayant observée en fleurs et en fruits, en 1848 et 1851, sur les hauteurs d'Amboudifotathre, à Sainte-Marie, a vu que ses graines ont un embryon charnu et sont dépourvues d'arille.

A ces espèces nous en joindrons une autre que Boivin a seul rencontrée jusqu'ici, en 1851, à Nossi-bé, sur le Loucoubé, et qu'en l'absence de fleurs on pourrait tout aussi bien rapporter au

genre *Rourea* dont elle présente le feuillage, mais dont les fruits sont bien ceux d'un *Cnestis*. Ce sera notre *C. lurida* (1), nom spécifique justifié par la coloration particulière des feuilles qui sont composées de sept à quinze folioles elliptiques ou presque ovales, arrondies aux deux extrémités et très-légèrement duveteuses.

Les *Manotes* ne sont pas très-différents des *Cnestis*. On les en distingue : 1° par l'existence d'un pied commun qui, dans la fleur, supporte l'androcée et le gynécée ; 2° par la présence d'un support rétréci à la base de chaque carpelle mûr ; 3° par l'absence de poils à l'intérieur de l'espèce de noyau que forme la couche profonde du péricarpe. Tous ces caractères se retrouvent dans une plante que MM. Duparquet (n. 54) et Griffon du Bellay (n. 253, 259, 292) ont recueillie en abondance au Gabon et dont les feuilles ont chacune de neuf à onze folioles ovales-lancéolées. Les inflorescences sont terminales et presque toute la plante est chargée d'un court duvet fauve. Nous décrivons cette plante sous le nom de *M. Griffoniana* (2), mais nous n'affirmons pas qu'elle consti-

(1) CNESTIS? LURIDA, *spec. nov.* Rami lignosi teretes; cortice nigrescente lenticellis crebris minutis albidis notato ; ramulis novellis gemmisque terminalibus puberulis. Folia, petiolo basi vix incrassata gracili puberulo pallide ferrugineo ; foliolis 7-15 plerumque suboppositis ; petiolulo brevissimo (1 mill.) puberulo ; limbo elliptico v. subovato, basi simul et apice rotundato (2-4 cent. longo, 1-1 1/2 cent. lato) integerrimo membranaceo penninervio tenuiter venoso, supra glabro pallide virescenti, subtus opaco lurido pallide subpurpurascenti ; costa subtus prominula ferruginea. Flores (ignoti) in ligno præteriti anni orti. Fructus pauci pedunculo lignoso villosulo (1 cent. longo) stipitati ; calycis persistentis lobis oblongo-lanceolatis reflexis ; carpellis 1, 2 fertilibus, obovato-arcuatis ferrugineo-velutinis, intus concavis, apice obtusiusculis, basi sensim angustatis sessilibus. — Crescit in Nossibé sylva *Loucoubé*, ubi *Boivin* legit, anno 1851, decembr. fructiferum (*v. s.* in herb. Mus. par.).

(2) MANOTES GRIFFONIANA, *spec. nov.?* Arbor ligno duriusculo ; ramis ramulisque teretibus ferrugineo-velutinis. Folia plerumque 9-11-foliolata ; petiolo basi repente incrassato tereti velutino ; foliolis brevissime (circ. 1/2 mill.) petiolulatis, ovato-lanceolatis (5-8 cent. longis, 2, 3 cent. latis), basi rotundatis v. breviter cuneatis, ad apicem acuminatis ; summo apice plerumque obtusiusculo ; integerrimis tenuissime ciliolatis, supra parce, subtus ditius ferrugineo v. fulvido-velutinis penninerviis. Flores racemoso-cymosi ; racemis laxe ramosis ; ramis inflorescentiæ secundariis alterne in axilla bracteæ persistentis dispositis. Calyx valvatus. Petala

tue une bonne espèce, car il ne serait pas impossible qu'elle fût une simple forme du *M. expansa* de Solander, dont nous ne connaissons pas d'exemplaire authentique.

Nous avons pu étudier dans cette plante le fruit et la graine encore mal connus du genre *Manotes*. Le nombre des carpelles qui atteignent la maturité n'est pas constamment le même, comme l'admet M. Planchon (*Linnæa*, XXIII, 438) : « *folliculus abortu solitarius* »; car, dans la plante du Gabon, ce nombre est très-souvent de trois et s'élève même à quatre ou cinq. Portés d'abord par un pied commun épais, trapu et ligneux, les follicules divergent à la façon des branches d'une étoile, et leur support étroit et cylindrique s'incline à peu près à angle droit sur la courte colonne centrale commune. Chacun d'eux a la forme d'une poire ou d'une courte massue, est couvert en dehors d'un duvet velouté qui est rougeâtre à l'état frais, et s'ouvre suivant l'angle interne par une fente longitudinale. Le péricarpe devient en réalité drupacé; mais son mésocarpe a fort peu d'épaisseur ; cette couche se sépare d'ailleurs, à l'époque de la déhiscence, de l'endocarpe qui est solide, ligneux, de couleur blanchâtre. De plus l'endocarpe s'ouvre aussi suivant la longueur de son angle interne. Mais il est un peu moins étendu en surface que les couches plus intérieures du péricarpe, et il peut persister autour de la graine, alors que le mésocarpe et l'épicarpe l'ont quittée. C'est cette couche ligneuse que M. Plan-

linearia exserta caducissima. Stamina carpellaque summo stipite cylindrico obconicove erecto inserta ; antheris 10 introrsum rimosis demum versatilibus. Carpella 5 libera ; ovario 2-ovulato ; stylis divaricatis capitatis. Fructus maturus, stipite communi brevi lignoso ; carpellis 1-5 patentibus reflexis piriformibus velutinis, basi longe attenuata stipitellatis, intus secundum sulcum longitudinalem dehiscentibus ; epicarpio velutino cum mesocarpio tenui suberoso ab endocarpio breviori secedente ; endocarpio lignoso utrinque glabro et intus longitudine dehiscente. Semen erectum orthotropum, jure exarillatum ; integumento externo carnosulo, apice obtusiuscule apiculato ; albumine copioso corneo (albido) ; embryone oblongo (læte virescenti) ; radicula brevi supera ovoidea ; cotyledonibus oblongis tenuibus membranaceis. — Crescit in Africa tropica occidentali. Legerunt cl. *Duparquet*, in Gabonia (n. 54), et cl. *Griffon du Bellay*, ad *Denys*, *Pyrat*, *Kerellé*, et in aliis locis humidis (n. 253, 259, 292), olim in Congo *Ch. Smith*, et nuperrime, ad Bonny-River, cl. *Mann* (n. 508).

chon a prise pour l'arille ; c'est elle qui s'atténue inférieurement en une pointe ligneuse formant le centre du pied de chaque follicule. Ceci revient à dire que le péricarpe est devenu ligneux dans ses couches profondes, aussi bien dans sa portion dilatée et creuse que dans sa portion pétiolaire atténuée ; et c'est l'axe de ce pied que M. Planchon a encore confondu avec le cordon séminal : « *basi cum funiculo gracili continuus* ». La graine du *Manotes* est réellement sessile ; et son point d'attache ne se trouve point dans cette portion basilaire ; car, par suite de développements inégaux dans les diverses régions de la graine, le hile se trouve, à la maturité, reporté un peu plus haut. Quant au micropyle, il est placé, dans la graine comme dans l'ovule, tout à fait à l'extrémité supérieure.

Si donc le prétendu arille des *Manotes* n'est que leur endocarpe, y a-t-il dans leurs graines un autre organe qui représente une production arillaire? Oui et non, suivant la valeur qu'on donne à ce mot arille et suivant qu'on admet ou qu'on rejette la confusion qu'ont apportée dans cette question certains travaux modernes trop généralement acceptés sans contrôle. Les Connaracées sont sans contredit une des familles végétales dont l'étude jette le plus de jour sur la valeur morphologique des formations arillaires ; et nous ne pouvons terminer sans emprunter au travail spécial que nous préparons depuis longtemps sur cette question un résumé des résultats auquel nous a conduit l'examen de l'arille de ces plantes.

On dit de la graine des *Cnestis*, dans la plupart des traités récents, qu'elle est dépourvue d'arille, « *semen exarillatum* ». On pourrait dire la même chose de celle des *Manotes*, puisque l'arille que leur attribue M. Planchon doit être rapporté à une portion du péricarpe. Qu'observe-t-on à la surface de ces graines? Un tégument extérieur, beaucoup moins résistant que celui dont il est doublé ; tégument extérieur dont les cellules ont pris peu d'épaisseur et ne renferment que peu de dépôts intérieurs. Supposons qu'au contraire chacune de ces cellules prenne un plus grand

accroissement, que son contenu soit plus considérable, et qu'aucune d'elles n'échappe à une sorte d'hypertrophie dont on peut suivre pas à pas tous les degrés, on aura toutes les transitions possibles entre cette membrane mince qui recouvre la graine des *Cnestis*, et l'enveloppe uniformément épaisse et charnue qui se voit à l'extérieur des graines des *Oxalis*, des *Magnolia*, etc., et à laquelle Linné avait affecté le nom d'arille.

Supposons maintenant que cette hypertrophie extrême du tissu cellulaire, au lieu de se produire dans toute l'étendue du tégument superficiel de la graine, n'ait lieu que dans la moitié inférieure, on aura alors une de ces Connaracées dans lesquelles les botanistes disent que « l'arille est adné au testa jusqu'au milieu de la hauteur de la graine ». Ailleurs l'épaississement s'étendra plus haut; ailleurs encore il ne s'élèvera pas à cette hauteur, et il pourra même demeurer borné au voisinage de la base de la graine, comme il arrive dans quelques *Cnestis*, tels que le *C. glabra* Lamk, dont on ne saurait dire que la graine est totalement dépourvue d'arille. Mais on ne doit pas croire qu'il s'agisse ici d'une sorte de sac ou d'enveloppe surajoutée, qui, née du pourtour du hile, viendrait envelopper jusqu'à une hauteur variable une graine d'ailleurs représentée par toutes ses parties constituantes. Comment maintenant expliquer que certains arilles sont totalement adnés à la graine, et inséparables d'elle dans toute leur étendue, tandis que d'autres ont un bord libre plus ou moins découpé ou frangé? Toujours par un inégal accroissement d'un certain nombre de cellules. Tantôt les cellules du bord supérieur de l'épaississement arillaire ne grandissent pas plus que celles de sa portion inférieure; elles proéminent alors très-peu à la surface de la graine; tantôt, au contraire, ces cellules du bord supérieur tendent à s'allonger inégalement, comme si elles allaient former des poils; rien ne s'oppose en haut à cet accroissement d'où résultent des découpures d'une profondeur variable. Il y a plus encore : on a décrit des Connaracées dont l'arille est incomplet et présente d'un côté une sorte de fente plus ou moins large. Quelle est l'origine de cette

disposition ? C'est simplement que les cellules de la base, qui s'hypertrophient pour former l'arille, ne l'ont pas fait sur tout le pourtour de la graine, et qu'il y a une bandelette verticale, plus ou moins large, suivant laquelle cet épaississement n'a pas eu lieu et où le tégument extérieur a conservé sa minceur primitive.

DES MUCILAGES

CHEZ LES MALVACÉES, LE TILLEUL, LES STERCULIACÉES, LES CACTÉES ET LES ORCHIDÉES INDIGÈNES,

Par M. Auguste TRÉCUL (1),

Membre de l'Académie des sciences.

En 1851, M. Kützing annonça que les membranes de cellulose peuvent se transformer en gomme. Après quelques indications de ce savant et de M. Unger, M. Mohl démontra cette métamorphose dans les cellules de la moelle et des rayons médullaires de certains *Astragalus*. La même année, 1857, M. H. Karsten prétendit que toutes les gommes, tous les mucilages, proviennent d'une telle transformation des membranes de cellulose. En 1860 et 1862, je cherchai à prouver que la gomme de nos Amygdalées et deux autres substances intermédiaires entre celle-ci et la cellulose résultent non-seulement d'une modification de la cellulose, mais aussi d'une sécrétion des cellules. Aujourd'hui, j'ai pour but principal de montrer que les matières mucilagineuses ne sont pas toujours le produit d'une altération des membranes cellulaires ou de l'amidon, mais qu'elles sont souvent un élément physiologique comme la cellulose et l'amidon ; qu'elles constituent même des cellules spéciales qui ont leur végétation particulière, qui forment des couches concentriques comme je l'ai indiqué pour la cellulose dans ma dernière communication. Il y a aussi parfois dans ces cellules de mucilage procréation de cellules filles qui ont leur stra-

(1) Lu à la Société philomathique, dans sa séance de rentrée (1862).

tification propre. Il est vrai que toutes ces cellules sont plus tard liquéfiées et employées sans doute à la nutrition de la plante. De telles cellules sont offertes surtout par un grand nombre d'espèces appartenant aux familles des Tiliacées, des Malvacées, des Sterculiacées, etc.

Il est fort singulier que ces utricules aient été aussi peu étudiées par les botanistes. Suivant Meyen, le mucilage des Malvacées, du Tilleul et des Cactées est contenu dans des canaux formés par l'élargissement des méats intercellulaires (*Secretion's-Organe*, p. 23). M. Unger ne désigne que la racine de l'*Althœa*, dans laquelle le mucilage n'existerait que comme contenu des cellules. M. Schleiden dit seulement que, d'après Mulder, les analyses du Carragheen, du mucilage de semence de Coing, de celui de l'*Althœa* et de la gomme adragant varient trop pour se laisser se rapporter à une même formule. M. Kützing envisage surtout les cellules mucilagineuses de l'*Althœa* au point de vue chimique. Il considère leur mucilage et celui des semences de coing, de Lin, de *Plantago Psyllium*, du tubercule des *Orchis*, etc., comme composé de cellulose. Jusqu'à présent le mucilage de la semence de coing m'a seul donné la couleur bleue à l'aide de l'iode et de l'acide sulfurique. — MM. Mohl, Schacht et Naegeli ne nomment même pas l'*Althœa* ou quelque autre Malvacée. Dans son mémoire intitulé : *Ueber das Vorkommen und die Entstehung einiger Pflanzenschleim*, M. Naegeli dit que la gomme du Cerisier et la gomme adragant sont des produits de sécrétion, et que les autres mucilages, tels que ceux de Coing, de Lin, des semences mucilagineuses en général, celui des Cactées, du Salep et de beaucoup de racines, se présentent comme des couches d'épaississement des cellules. — Il y a là au moins une erreur, car la gomme adragant et une partie de la gomme du Cerisier résultent certainement d'une métamorphose des membranes de cellulose. Et puis la manière dont les couches sont produites n'est que très-vaguement indiquée par M. Naegeli, dans le seul exemple qu'il en donne, la semence du Lin. Il dit en effet que l'amidon des cellules de l'épi-

derme est d'abord résorbé, que plus tard celui des autres cellules l'est à son tour, que cet amidon est changé d'une part en mucilage qui s'accumule dans les cellules épidermiques et les épaissit, d'autre part en huile qui remplit ultérieurement les cellules de l'endosperme. — Il me semble au moins téméraire, surtout quand on parle d'un phénomène comme celui de la formation des couches d'épaississement des cellules, de donner comme un fait le partage chimiquement impossible de l'amidon en huile et en mucilage. (M. Naegeli, étant un chimiste exercé, n'a pu que se laisser entraîner à une exagération dans l'expression.) J'ai eu l'occasion d'observer la liquéfaction des grains d'amidon des cellules épidermiques de la semence du Lin ; j'en ai même pris plusieurs dessins ; mais je n'ai pu voir le concours direct du produit de leur liquéfaction à la formation des couches d'épaississement de ces cellules. — Cette assertion de la transformation de l'amidon en mucilage paraissant appuyer une opinion qui veut que le mucilage des Malvacées provienne de l'amidon acquiert une autre importance, parce que les cellules épidermiques de la semence du Lin sont réellement pleines d'amidon avant que les couches de mucilage apparaissent ; mais, comme je le dirai plus loin, dans les Malvoïdées que j'ai pu étudier, les cellules mucilagineuses naissent avant l'amidon du parenchyme environnant. Voici quel est leur mode de végétation :

Aussitôt que l'on peut distinguer ces cellules des autres, on trouve que leur plasma est de nature mucilagineuse. Dans quelques rares espèces (*Abelmoschus palustris*) le mucilage reste à l'état muqueux ; il ne se stratifie pas, bien que par l'agrandissement des cellules il se répartisse autour de la cavité. Dans le *Malva verticillata* il se distribue à peu près de même, mais là on remarque un degré de plus : sa surface interne se délimite nettement par les progrès de la végétation, qui y détermine une zone brillante, qui a l'aspect d'une membrane. Chez d'autres espèces (*Althæa rosea*, *A. armeniaca*, *Sida Nepeta*, etc.), le plasma de mucilage, après s'être disposé autour de la cellule (qui grandit

quelquefois beaucoup, surtout en longueur), végète d'une manière fort intéressante. Il prend plus de densité, croît en épaisseur, puis, à la façon des couches de cellulose, il se partage en strates concentriques, qui apparaissent d'abord vers la circonférence.

Cependant la face interne conserve son homogénéité et continue de croître en s'avançant vers le centre de la cellule, qui se remplit souvent presque complétement. Des canaux de pores sont fréquemment ménagés à travers ces couches d'épaississement ; ils sont surtout fort beaux dans les longues cellules du *Sida Nepeta*, de l'*Althæa armeniaca*, etc. — Les couches concentriques ainsi formées sont de deux sortes : des couches minces, denses et blanches alternent avec des couches assez molles pour être coagulées par l'alcool sous la forme de fines granulations blondes, caractéristiques des substances mucilagineuses. — Dans le *Tilia corallina*, le plasma de mucilage offre deux aspects : tantôt il se répartit autour des cellules, et se divise ensuite en strates plus ou moins nombreuses ; tantôt il remplit toute la cavité, et produit des strates en se partageant de la circonférence au centre. Ces strates, qui ont leur végétation propre, acquièrent quelquefois une notable épaisseur. — Le *Cheirostemon platanoides* est non moins digne d'intérêt. Le plasma de mucilage se répand de même au pourtour de la cavité cellulaire, puis il se divise, dans les petites cellules, en couches plus ou moins multipliées, suivant l'abondance du dépôt et la vigueur de sa végétation. Au contraire, dans les cellules qui ont pris une grande extension, le mucilage, peut-être à cause de sa rareté relative, au lieu de former des strates continues et concentriques, se partage en cordons brillants, diversement contournés autour de la cellule, et séparés par de la substance molle coagulable en granulations par l'alcool.

Dans toutes ces plantes les cellules de mucilage sont ou isolées, ou disposées en séries plus ou moins grandes ; quelquefois deux ou plusieurs séries sont juxtaposées de manière à constituer un groupe plus ou moins considérable. Ce sont ces cellules, tantôt courtes, tantôt longues, isolées ou groupées, qui, par la liquéfac-

tion de toute leur substance, se changent en canaux gommeux à une époque plus tardive. Il est intéressant de suivre cette désorganisation des cellules de mucilage dans l'*Althæa rosea*. Je ne cite ici cette plante en particulier que parce qu'elle est une des plus communes de nos jardins, et que les groupes ou les séries de ses cellules de mucilage sont souvent assez considérables. Quelquefois on aperçoit une sorte de relâchement dans la substance des couches; celles-ci sont comme déplacées de leur position naturelle; ailleurs une portion de certaines couches est dissoute. Ici ce sont les couches externes qui s'altèrent les premières (c'est le cas le plus fréquent); là ce sont les couches internes. Dans d'autres places quelques cellules ont disparu complétement, quand d'autres sont à peine modifiées; à cause de cela on peut trouver des cellules intactes ou à moitié liquéfiées au milieu d'une masse de mucilage homogène, ne présentant seulement que ces stries ou sorte de plis propres aux mucilages denses qui ont subi une traction, lesquelles stries il faut bien se garder de confondre avec les strates que je viens de décrire.

Cette désorganisation des cellules de mucilage explique la constitution de la *gomme de Kuteera* qui, au milieu d'une masse homogène amorphe, offre des cellules seulement peu altérées. Ces cellules, de dimensions diverses, semblent avoir perdu leur membrane externe. Elles sont formées de cordons quelquefois grêles, le plus souvent fort épais, en anneaux, en hélices, ou diversement contournés, qui ont rempli à des degrés différents la cavité cellulaire. Ils rappellent les cordons grêles que j'ai signalés plus haut dans le *Cheirostemon platanoides*. C'est pourquoi l'opinion de M. Guibourt, qui attribue cette gomme à un *Sterculia*, me paraît plus près de la vérité que celle de M. Wiggers, qui pense qu'elle coule d'un *Acacia*. Il est vrai toutefois que les *Sterculia guineensis* et *monosperma* que j'ai examinés ne présentent, dans les larges canaux des rameaux déjà âgés, qu'un mucilage homogène; ce qui est peut-être dû au peu d'activité de la végétation de ces plantes dans nos cultures.

Tous les canaux mucilagineux n'ont pas une origine semblable à celle des canaux à mucilage des Malvacées, du Tilleul, des Sterculiacées. Ceux des Cycadées, par exemple, sont produits autrement. Voici leur développement d'après ce qui se passe dans le *Cycas revoluta*. Dans le rachis d'une jeune feuille longue d'un centimètre et demi, ces canaux n'existaient pas encore ; mais à la place que chacun d'eux devait occuper était un faisceau de cellules plus claires que les autres utricules du parenchyme. Elles contenaient comme celles-ci des granulations et un nucléus. Un peu plus tard ces cellules jaunissent ; les fines granulations s'y multiplient, tandis que celles des cellules du parenchyme environnant deviennent des grains d'amidon. Vers cette époque, un petit méat, de forme et de largeur variables à des hauteurs diverses, se montre au milieu du faisceau de cellules jaune pâle. Il s'élargit peu à peu, et les cellules jaunes, d'abord un peu confusément disposées, se rangent autour de lui ; celles-ci cessent alors de croître, autant du moins que celles du parenchyme, qui continuent de s'étendre. Déjà longtemps avant cette époque, le méat contenait du mucilage, dont l'alcool accusait la présence. Dans les *Cycas circinalis*, *Zamia horrida*, *Z. spiralis*, *Z. montana*, *Z. concinna*, *Encephalartos Altensteinii*, les petites cellules qui bordent le canal mucilagineux restent à parois minces ; dans le *Cycas revoluta*, au contraire, ces cellules s'épaississent, surtout du côté du canal. Là elles produisent une vraie cuticule avec des couches sous-cuticulaires plus ou moins épaisses. Toutefois cette cuticule et les couches sous-cuticulaires les plus externes, au moins dans un âge avancé, se détruisent au contact de l'eau, en se gonflant comme du mucilage. J'ai quelquefois vu bleuir, au contact de l'iode et de l'acide sulfurique, les couches restées intactes, avant qu'aucune des cellules du parenchyme ait pris la teinte bleue.

A ce que j'ai dit plus haut des cellules mucilagineuses des Malvacées, du Tilleul, etc., ne se borne pas tout ce que ces curieuses cellules présentent de remarquable. Dans le *Tilia corallina* j'ai

observé une autre manifestation de la vie dans le mucilage, fort importante à constater. C'est que, au milieu du mucilage liquide, il naît dans certaines cellules, assez rares du reste, un, deux, trois, quatre nucléus d'abord homogènes, dans lesquels se montre bientôt une petite cavité centrale, qui grandit à mesure que ces nucléus ou jeunes cellules mucilagineuses s'accroissent. Dans quelques-unes des plus grandes la membrane était restée mince ; dans d'autres elle avait été doublée de plusieurs couches concentriques par le plasma de mucilage, qui s'y comporte comme celui de la cellule mère.

Les cellules mucilagineuses des Cactées, qui offrent également une fort belle stratification se développant aussi de la circonférence au centre, mais dont je n'ai pas vu l'origine, contiennent aussi quelquefois de telles cellules secondaires (*Phyllocactus guyanensis*, *Cereus triangularis*). Mais ici elles ont une position fort singulière. Ces jeunes cellules ne se développent pas dans le liquide central de la cellule mère, comme celles du *Tilia corallina ;* elles naissent entre les couches concentriques de l'épaississement. J'en ai compté jusqu'à onze à divers degrés d'évolution dans une même cellule du *Phyllocactus guyanensis*. Les unes ne formaient qu'un simple nucléus homogène ; les autres étaient pourvues de plusieurs couches concentriques, qui les remplissaient complétement. Quelques-unes avaient quatre et cinq centièmes de millimètre de diamètre, c'est-à-dire la dimension d'assez grandes cellules.

Comme conclusion de ce qui précède, je ferai remarquer que dans les Malvacées, le Tilleul, les Sterculiacées et les Cactées que j'ai examinés, et probablement dans toutes les plantes du grand groupe des Malvoïdées, qui contiennent du mucilage, celui-ci ne résulte pas d'une métamorphose des membranes de cellulose, ainsi que cela devrait avoir lieu suivant l'opinion de M. H. Karsten. Ce mucilage des Malvacées, etc., n'est pas non plus produit par l'amidon, attendu que j'ai souvent observé que ce dernier n'apparaît qu'après les cellules mucilagineuses (*Althœa rosea*, *Sparmannia*

africana, *Tilia corallina*, *Dombeya acutangula*, *Bombax parviflora*, etc. Dans l'*Abelmoschus palustris*, je n'ai même pas du tout aperçu d'amidon).

C'est à tort aussi que l'on a prétendu que dans les Orchidées indigènes le mucilage se transforme en amidon. J'ai reconnu que dans les tubercules du *Platanthera chlorantha*, les granules amylacés se montrent au contraire les premiers, et que les deux substances, renfermées dans des cellules distinctes, se développent ensuite simultanément. Le mucilage, qui est contenu dans des cellules beaucoup plus grandes que celles qui enserrent l'amidon, se dispose au pourtour de la cellule, comme dans les cas cités plus haut, en couche souvent inégale. Il s'épaissit, devient plus dense, et croît en s'avançant peu à peu vers le centre de la cellule, qu'il finit fréquemment par remplir tout à fait. La couche de mucilage s'accroît par une végétation propre, car elle est de bonne heure nettement limitée vers le centre de l'utricule, et présente là plus de densité que dans ses parties plus externes, comme cela s'observe dans les cellules du *Sida Nepeta*, de l'*Althæa armeniaca*, etc., aussi y résiste-t-elle davantage à l'action de l'alcool, tant que la végétation continue. Ce liquide fait apparaître des petites ponctuations, au contraire, dans les parties où l'activité vitale n'est plus aussi grande ; mais il n'y manifeste pas deux substances en strates alternantes, comme celles que j'ai indiquées dans les cellules de plantes citées précédemment.

SUR LE *TOMBEA* DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE (1).

MM. Brongniart et Gris (2) s'expriment ainsi qu'il suit au sujet de cette plante intéressante : « A la suite d'observations déjà anciennes, nous lui avions donné le nom de *Tombea* qui lui est

(1) *Bullet. de la Soc. bot. de Fr.*, XI, 69; *Ann. sc. nat.*, sér. 5, I, 362.

(2) Lu à la Société Linnéenne de Paris, dans la séance du 11 mai 1867.

appliqué par les Néo-Calédoniens, et sous lequel cette plante nous a été envoyée par M. Pancher. Mais l'examen d'un mémoire récemment publié sur la flore de l'île d'Art, voisine de la Nouvelle-Calédonie, nous a conduits à reconnaître que cette plante devait appartenir au genre *Chiratia* proposé dans cet ouvrage par le Père Montrouzier. La description de ce genre remarquable que l'auteur rapporte au groupe des Punicées, nous paraissant beaucoup trop concise et même inexacte sur quelques points, nous croyons utile de mieux faire connaître la structure. » Les auteurs placent ensuite le genre *Chiratia* parmi les Légnotidées. MM. Bentham et Hooker, au contraire, se rapprochent tout à fait de l'opinion du Père Montrouzier, car ils font (1) du *Chiratia* une Lythrariée, famille à laquelle ils rapportent également (2) les *Punica*. Ces affinités tant controversées du *Tombea* nous ont inspiré l'envie d'en faire une étude aussi approfondie que possible; nous avons pu analyser complétement une fleur que nous a gracieusement communiquée le capitaine Baudouin, et qu'il avait recueillie à la Nouvelle-Calédonie avec M. Pancher lui-même. Il n'est donc pas probable qu'il puisse y avoir erreur sur l'identité des plantes examinées; et, dans celles qui est entre nos mains, nous avons reconnu tous les caractères d'un type bien anciennement connu, l'un des *Mangium cascolare* de Rumphius (*Amboin.*, III, 113), c'est-à-dire un *Sonneratia* L. F., genre attribué successivement aux Myrtacées et aux Lythrariées. Il y aura donc lieu de supprimer le genre *Chiratia*.

Il est toutefois un caractère attribué par M. Gris aux organes de la végétation, qui pourrait empêcher de considérer le *Tombea* comme identique avec le *Sonneratia*; ce serait la présence, chez le premier, des stipules qui manquent certainement aux derniers. « Ses feuilles (celles du *Chiratia*) devaient être accompagnées de stipules interpétiolaires dont on voit les traces sur une ligne transversale qui unit la base des pétioles. Mais l'absence des jeunes

(1) *Genera plantarum*, I, 678.
(2) *Op. cit.*, 696.

rameaux ne nous a pas permis de constater leur forme. » Cette ingénieuse hypothèse n'est point confirmée par l'examen direct des organes. Les pétioles sont articulés par leur base, et le rameau qui les porte présente aussi, au-dessus de leur insertion, une articulation transversale; mais il n'y existe de stipules à aucun âge.

Le *Tombea* n'est pas une plante spéciale à la Nouvelle-Calédonie. Son mode de végétation, analogue à celui des Mangliers, fait que, comme eux, il se retrouve sur les différents points du littoral de la vaste mer qui baigne cette portion de l'Ancien-monde. On l'a observé déjà dans l'Inde, la Malaisie, à Timor, à Amboine, dans le nord-ouest de l'Australie, à la Nouvelle-Calédonie, à Madagascar, etc.

Quel est maintenant celui des deux *Mangium caseolare* de Rumphius auquel il faut rapporter le *Chiratia?* En admettant que les deux plantes d'Amboine appartiennent réellement à deux espèces distinctes, l'épithète de *leucantha*, donnée par le père Montrouzier à la plante néo-calédonienne, et l'apétalie de ses fleurs, montrent bien qu'il s'agit ici du *Sonneratia alba* Smith ou *Mangium caseolare album* Rumph. Mais, en attendant qu'on puisse décider, par la comparaison d'échantillons authentiques, de la valeur de la caractéristique reproduite par tous les auteurs et attribuée par Linné fils à son *Sonneratia acida*, il est permis de douter de l'autonomie spécifique du *S. alba*, de la présence d'une corolle véritable dans les fleurs du *S. acida ;* et il est bien certain que la plante de la Nouvelle-Calédonie est spécifiquement identique avec le *S. acida* de l'Inde et de Timor, des herbiers des Jussieu et du Muséum.

RECHERCHES

POUR SERVIR

A L'HISTOIRE DES BURSÉRACÉES

Par le docteur L. MARCHAND.

I

SUR L'ORIGINE, LA PROVENANCE ET LA PRODUCTION DE LA MYRRHE (1).

Pline dit que la myrrhe est fournie par une plante du genre *Cicuta*. Linné la déclare d'origine animale et la fait fabriquer par un insecte. Bruce, plus tard, la considère comme une exsudation d'un *Mimosa* (*M. Sassa*). Loureiro l'attribue à un *Laurus* cochinchinois; et enfin Forskhal, mieux inspiré, en fait le produit d'un *Amyris* (*A. Kataf* Forsk.), qui devient bientôt le *Balsamodendrum Kataf* K. Depuis lors on s'arrêta à cette dernière opinion et on y crut même si fermement qu'Ehrenberg et Hemprich, ayant découvert un arbre qui « sue la myrrhe », on se hâta de donner à ce végétal le nom de *B. Kataf*, sans songer à le confronter avec la plante de Forskhal. Ce ne fut que plus tard que Royle, comparant les échantillons d'Ehrenberg et d'Hemprich avec ceux du *B. Kataf* K. (*Amyris Kataf* Forsk.), déposés au *British Museum*, fut conduit à affirmer que ces deux plantes sont distinctes. Il en résulta que la myrrhe fut définitivement attribuée à la plante d'Ehrenberg et Hemprich, qui pour cette raison fut nommée *B. Myrrha* Nees.

Nous sommes d'accord avec Royle pour regarder le *B. Myrrha* comme différent du *B. Kataf* K. (2); mais si, sur l'affirmation des

(1) Lu à la Société Linnéenne de Paris, dans la séance du 31 août 1866.

(2) Nous devons avouer toutefois que nous n'avons porté ce jugement que d'après la comparaison des descriptions que nous ont données les auteurs, car si nous avons pu analyser le *B. Myrrha* Nees, nous n'avons pu voir le type de Forskhal.

auteurs, nous devons admettre que la myrrhe est produite par l'arbre qu'ils ont rappporté, nous ne pouvons décider si cet arbre est le seul qui fournisse cette substance, car nous ne connaissons pas les raisons qui ont autrefois porté Forskhal à dire qu'elle était recueillie sur le *B. Kataf*. Cette opinion peut être fondée, et dans ce cas la myrrhe reconnaîtrait deux origines différentes ; ce qui ne doit pas étonner si l'on considère l'étroite parenté de toutes les espèces de ce genre *Balsamodendrum*.

Quoi qu'il en soit, la myrrhe est une gomme-résine qui se présente sous forme de larmes claires, transparentes, légères, d'un jaune ocracé ou rougeâtre, offrant en dedans de petites taches blanchâtres ; elle a une saveur âcre et amère et une odeur parfumée que tout le monde connaît et qui se développe surtout quand on la projette sur des charbons ardents. Les anciens recherchaient cette substance surtout comme aromate et comme parfum ; les Juifs la désignaient sous le nom de *Mür*, et c'est de ce mot qu'on a tiré celui de *μυρρον*, qui signifie parfum par excellence, et de là ceux de *myrrha* et *myrrhe*. La myrrhe était autrefois réservée pour les dieux ; mais les peuples, par extension, en offraient à leurs rois, qu'ils regardaient comme des demi-dieux ; ceux-ci la conservaient précieusement parmi leurs trésors.

Dioscoride reconnaissait huit espèces de myrrhe. Pline les réduisit à sept ; de nos jours on n'en admet plus que deux, dont une sans doute était ignorée des anciens. Cette réduction pourrait étonner au premier abord ; mais on vient rapidement à penser que les anciens donnaient ce même nom aux produits divers que nous connaissons de nos jours sous les noms de *Bdellium* et de *Nouvelle myrrhe*. Il serait facile, avec cette idée, de retrouver les sept espèces de Pline et même les huit de Dioscoride. La myrrhe véritable, celle dont nous nous occupons ici, répondrait à celle qu'ils nommaient *Myrrha troglodytica*, qui l'emportait par son odeur suave et délicieuse sur toutes les autres, dont le parfum est plus problématique.

Les deux sortes de myrrhe que l'on connaît encore dans le commerce sont : 1° la *myrrhe de Turquie* ou d'*Arabie ;* c'est la

myrrhe *Troglodyte* des anciens, c'est le *Mür* des Hébreux, c'est le parfum par excellence. Elle est portée de l'Arabie Heureuse, où on la récolte, en Turquie par la voie de l'Égypte; elle est très-pure; 2° la *myrrhe de l'Inde*, qui certainement est différente de la première comme provenance, et peut-être aussi comme origine : elle est très-impure, mélangée avec des substances qui varient d'un échantillon à l'autre et qui prouvent que le procédé de récolte n'est pas le même. Les auteurs ont été longtemps fort embarrassés pour expliquer l'existence de cette espèce de myrrhe; et, de nos jours encore, on admet que la myrrhe indienne a été récoltée comme l'autre en Afrique, mais qu'on l'envoyait aux ports indiens et que c'était de là qu'elle nous arrivait. Nous ne nions pas formellement cette interprétation, mais nous la croyons un peu forcée : la myrrhe de l'Inde peut parfaitement venir de l'Inde elle-même, soit qu'elle soit fournie par les *Balsamodendrum* indiens, et alors elle ne serait qu'une espèce de *Bdellium;* soit qu'elle soit fournie par le *Balsamodendrum Myrrha.* Les auteurs anciens regardaient en effet ce végétal comme exclusivement attaché à la terre africaine ; mais pour nous il est évident qu'il existe dans les Indes; nous avons en effet découvert que la plante que Leschenault a rapportée de ce pays, sous le numéro 241, et sous le nom de *Kilouway mouloa*, n'est rien autre chose que le *Balsamodendrum Myrrha* de Nees d'Esenbeck.

La myrrhe avait autrefois une grande réputation. Pouvait-il en être autrement d'une substance aussi noble, puisqu'on la détournait du culte des dieux au profit l'humanité? Pouvait-il en être autrement d'une drogue qui se vendait au poids de l'or, si rare à cette époque? Tel était le travers de ces temps reculés, qu'un médicament, pour être actif, devait être cher, et ce travers est encore celui de notre siècle. Aussi ne devons-nous pas nous étonner de trouver la myrrhe dans presque toutes les préparations de l'ancienne pharmacopée. Elle figure : dans l'eau générale, les trois thériaques, les deux orviétans, le mithridate, la confection d'hyacinthe, l'élixir de propriété, le baume du commandeur de Perthes, celui de Fiora-

venti, les pilules de cynoglosse, l'eau et les trochisques hystériques, les emplâtres *diabotanum* et *manus Dei*, enfin dans les onguents de toute sorte. On la réputait apéritive, diurétique, astringente, puis laxative, emménagogue, atténuante, stomachique et cordiale, anti-hystérique, fondante, désobstruante, antiseptique; on l'administrait dans les abcès du poumon, la phthisie. Matthiole dit avoir guéri avec elle des fièvres intermittentes. Que reste-t-il, de nos jours, de toutes ces préparations et de toutes ces indications? Rien. C'est encore un de ces médicaments acceptés avec trop d'enthousiasme d'abord, puis rejetés, sans plus de raison, dans l'oubli le plus profond, et qui mériteraient d'être essayés par nos observateurs modernes. Nous ne voulons pas défendre cette substance contre l'abandon dans lequel elle est tombée; mais nous devons dire qu'elle pourrait bien, tout en ne méritant pas les éloges des anciens, ne pas mériter tant de dédain. C'est une gomme-résine qui, par sa nature, peut se ranger peut-être à côté du Tolu, du Benjoin, et être par conséquent utile dans certaines affections chroniques des muqueuses.

La myrrhe découle naturellement du tronc et des branches sous forme d'une résine liquide. C'est à ce moment qu'elle mérite bien le nom de myrrhe fluide ou *Stacté;* plus tard elle se concrétionne et est livrée au commerce sous l'apparence que nous avons décrite plus haut. Mais le prix élevé de cette substanee, qui se vendait au poids de l'or, a porté ceux qui la récoltent à en forcer la production. Pour cela on fit de longues incisions au tronc des arbres, et par ces blessures on obtint un suc abondant, mais moins perfectionné. D'un autre côté, l'appât du gain fit mélanger à cette vraie myrrhe d'autres substances d'un parfum moins délicat e moins recherché.

L'examen anatomique, ou, pour mieux dire, histologique, des tiges, nous a montré les points dans lesquels se trouvait la substance oléo-résineuse, et nous a permis de comprendre comment à certaines époques ce produit pouvait s'écouler au dehors et faire dire que l'arbre *suait la myrrhe.* Sur la coupe transversale d'un

rameau de trois années, voici ce que l'on constate : Au centre, une moelle ; autour, trois zones de bois interrompues par des rayons médullaires; une zone génératrice; une couche libérienne ondulée; en dehors, une couche herbacée limitée par des cellules vides qui forment épiderme. La coupe verticale nous permet d'approfondir la composition de ces différentes parties.

La moelle est formée d'un tissu cellulaire polyédrique ; ces cellules renferment encore quelques produits résineux.

Chaque faisceau de bois est formé de tissu fibreux entremêlé de vaisseaux ponctués, assez gros et assez régulièrement disposés ; ils sont vides.

Les rayons médullaires très-réduits se composent d'une ou deux rangées de cellules rectangulaires qui contiennent un peu de résine.

La zone génératrice est remplie par des cellules irrégulières gonflées d'oléo-résine, de couleur d'autant plus pâle qu'elles sont plus voisines du centre.

Le liber est formé de fibres allongées assez courtes, peu encroûtées de tissu ligneux, peu résistantes, se séparant assez facilement dans le sens de la longueur. Entre cette zone et la précédente, et même parfois entre deux couches de cellules libériennes, se trouve une série de larges canaux limités par des cellules plus courtes. Les fibres libériennes ne présentent aucune trace de résine ; on n'en trouve presque jamais non plus dans ces larges canaux qui nous semblent plutôt destinés à porter de l'air.

La couche herbacée, formée de cellules irrégulières, comme celles de la zone génératrice, est remplie de myrrhe.

Enfin l'épiderme est formé de cellules complétement vides et inertes. Cet épiderme est déchiré et manque en plusieurs points.

Nous avons essayé de rendre par une figure les détails que nous venons de décrire. Cette analyse nous montre donc : 1° Que la myrrhe se trouve dans tous les points qui sont en activité ; partout où existent des cellules vivantes, partout nous voyons de l'oléo-résine. 2° Cette coupe nous montre comment la myrrhe

qui se trouve dans la couche herbacée, peut, sous l'influence de la température extérieure et par les fentes de l'épiderme, arriver à couler au dehors ; 3° comment par des incisions faites à l'arbre et arrivant jusqu'à la zone génératrice, on peut augmenter le rapport de l'arbre, mais comment on peut, par ce procédé, nuire aux récoltes ultérieures.

Il resterait à trouver par quel moyen les produits formés dans la zone génératrice arrivent successivement à l'extérieur, pour entretenir l'écoulement naturel et périodique de la myrrhe. On pourrait admettre, en effet, que chaque année il se fait une filtration de l'oléo-résine à travers la couche libérienne qui, chaque année, se trouverait augmentée par la juxtaposition de la couche de ces cellules désormais inertes. Mais cette explication ne se trouve pas en rapport avec les faits.

En effet, la couche libérienne est toujours unique, et elle n'est point interrompue, comme elle devrait l'être alors, par suite de l'accroissement annuel. Il est difficile, au reste, de juger cette question d'après des échantillons secs et sur des rameaux déjà de plusieurs années ; mais il nous a semblé voir que chaque année il se produisait une couche de cellules résinifères et une couche de cellules libériennes, et que, par suite d'une exfoliation annuelle, dans laquelle les canaux aériens du liber doivent jouer un grand rôle, chaque année une nouvelle couche résineuse (qui se fait couche herbacée) s'avance vers l'extérieur.

Nous donnons cette interprétation, sans préjudice des nouvelles observations auxquelles nous avons l'intention de nous livrer sur les plantes voisines de celles-ci, et que nous pourrons trouver vivantes à Paris.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE VIII.

Balsamodendrum Myrrha NEES.

FIG. 1. Coupe transversale vue à la loupe pour montrer la disposition générale des couches dans un rameau de trois ans.

Fig. 2. Fragment de cette coupe considérablement grossie. *ep*, épiderme; *ch*, couche herbacée; *l*, liber; *v*, tubes libériens; *c*, cellules qui limitent ces faisceaux; *zg*, zone génératrice; *zg'*, cellules plus jeunes de la couche génératrice, paraissant fibreuses; *cl*, couches ligneuses; *vp*, vaisseaux ponctués; *vt*, trachées déroulables; *fl*, fibres ligneuses; *m*, moelle; *fm*, rayons médullaires.

Fig. 3. Coupe verticale. Les mêmes lettres ont la même signification.

II

OBSERVATIONS SUR LES GENRES PROTIUM ET PROTIONOPSIS (1).

Il existe deux genres *Protium*. L'un est de Burmann ; il a été créé pour une plante de Java qui prit le nom de *P. javanum* Burm.; l'autre est de Wight et Arnott. Des circonstances tout exceptionnelles se sont rencontrées pour amener entre eux une confusion que la difficulté de l'analyse a longtemps entretenue.

Kunth, dans sa Révision des Térébinthacées, établissant sa famille des Burséracées, y introduisit le *Protium* Burm., qui fut accepté par tous les classificateurs qui suivirent.

MM. Wight et Arnott, ayant rapporté des Indes trois plantes nouvelles, les crurent voisines du *Protium javanum* Burm., et les nommèrent *P. caudatum*, *P. Roxburghianum*, *P. pubescens ;* de plus, considérant l'affinité de leurs trois *Protium* avec les *Balsamodendrum*, ils supprimèrent ce dernier genre qui était de date plus récente; de telle sorte que les plantes qu'il renfermait devinrent elles-mêmes des *Protium*, Ex : *B. gileadense* K. (?) = *P. gileadense* Wight et Arn.

Blume, dans son *Mus. lugd.-bat.* (I, 229), n'admet pas la fusion du *Protium* Burm. et des *Balsamodendrum* K., et il rejette l'affinité des trois espèces indiennes avec le *Protium javanum*. Le *Protium* Burm. se trouve donc de nouveau isolé, et Blume propose de faire, pour les trois *Protium* du Prodrome de la flore des Indes, un genre qui se nommerait *Protionopsis*.

(1) Lu à la Société Linnéenne de Paris, dans la séance du 24 décembre 1866.

Le *Protium javanum* examiné par MM. Bentham et Hooker, pour leur *Genera*, leur semble être un *Icica;* et, comme les *Icica* sont des *Bursera*, le *Protium* Burm. disparaît de nouveau; car, on le sait, ces deux savants donnent toujours la préséance aux noms linnéens, et regardent comme non avenus ceux qui ont été imposés par les auteurs antérieurs à Linné. Le *Protium* Burm. disparu, le *Protium* Wight et Arn. doit reprendre place dans la série des Burséracées et le *Protionopsis* Bl. n'a plus de raison d'être conservé.

Aujourd'hui nous venons rétablir le *Protium* Burm. et faire disparaître le *Protium* Wight et Arn. Voici sur quelles considérations nous nous appuyons.

1° Une analyse minutieuse du *Protium javanum* nous a démontré que cette plante ne peut, comme l'ont très-bien vu MM. Bentham et Hooker, être séparée des *Icica*. Ce genre, pour des raisons que nous ferons connaître plus tard, nous paraissant devoir être séparé du genre *Bursera*, la question de préséance ne reste plus à vider qu'entre le *Protium* Burm. et *l'Icica* Aubl. Quel est celui des deux qui absorbera l'autre? Si nous n'avions qu'à rechercher l'antériorité, le genre *Icica* disparaîtrait; mais il y a à débattre la question des noms linnéens. Sur ce point, nous différons d'opinion avec MM. Bentham et J. Hooker, et nous regardons comme injuste de rejeter un nom d'auteur par la seule raison que celui-ci a été antérieur à Linné. Cette manière de faire n'enlève rien à la gloire et au mérite de l'illustre Suédois, et elle a l'avantage de rendre à chacun ce qui lui revient. Nous conserverons donc le genre *Protium*, et tous les *Icica* d'Aublet deviendront des espèces de ce genre.

2° Le *Protium* Wight et Arn., supprimé du même coup, redevient-il pour nous le *Protionopsis* Bl.?

MM. Wight et Arnott, dans leur Prodrome de la flore des Indes, avaient, comme nous l'avons dit plus haut, signalé l'affinité de leur trois plantes indiennes avec les *Balsamodendrum*. Nos analyses nous ayant amené aux mêmes conclusions, nous avons fait

des *P. caudatum, P. Roxburghianum, P. pubescens*, trois *Balsamodendrum* ; mais nous n'avons pu conserver les noms d'espèces que pour les deux premiers, car il existe déjà un *B. pubescens* STOOKS.

Nous avons gardé à cette section le nom de *Protionopsis* de Blume, et nous lui avons donné pour type le *B. Kataf* de Kunth.

Nous proposons pour la section des *Protionopsis* la caractéristique suivante :

Fleurs en cymes dichotomes, axillaires et terminales, longuement pédiculées, et longuement pédicellées ; pédoncules et pédicelles divariqués et articulés.

Et nous admettons comme espèces les suivantes :

B. Kataf K.

B. caudatum = *P. caudatum* WIGHT et ARN.

B. Roxburghianum = *P. Roxburghianum* WIGHT et ARN.

B. Arnottianum = *P. pubescens* WIGHT.

RÉVISION

DES

ARISTOLOCHES MÉDICINAUX

Le nombre des espèces du genre *Aristolochia* employées en médecine, aux diverses époques et dans tous les pays du monde, est si considérable, qu'il s'est introduit une grande confusion dans la détermination même de ces espèces. Il n'y a rien là qui puisse étonner, quand on songe que ces plantes ont été plutôt recherchées comme médicament par des peuples sauvages et ignorants, que par des hommes éclairés et des médecins pourvus de connaissances botaniques suffisantes. Aussi, plus de cinquante Aristoloches de noms spécifiques divers, ayant été préconisés comme des remèdes plus ou moins efficaces, il s'est trouvé qu'en réalité on n'en avait jamais prescrit plus d'une trentaine d'espèces authentiques. C'est ce que nous ont démontré les recherches qu'a nécessitées le travail préparatoire que nous publions aujourd'hui, et qui a été tracé pour être reproduit en majeure partie dans l'article Aristoloche, dont la rédaction nous est demandée pour le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.* Il est d'autant plus difficile aujourd'hui de considérer les Aristoloches comme appartenant à cette classe de médicaments vantés outre mesure et préconisés à tort par les anciens médecins, que celles de ces plantes que nous sommes à même d'observer, présentent des propriétés organoleptiques très-accusées, et qu'il n'y a pas une seule partie du monde où l'Européen n'ait trouvé, à l'époque où les indigènes étaient réduits aux seules ressources de la tradition et de la routine, les souches, les feuilles ou les graines d'espèces très-différentes de ce genre, employées comme toniques, stomachiques, fébrifuges, emménagogues, *aristolochiques*, etc., ou surtout comme alexiphar-

maques. Il faut espérer que l'époque n'est pas très-éloignée où nos praticiens se décideront à soumettre à une expérimentation réglée tant de substances médicamenteuses auxquelles on a, ou accordé trop de vertus, ou refusé trop facilement et trop théoriquement, pour ainsi dire, des propriétés reconnues par le *consensus* de tous les peuples aborigènes. Pour le genre *Aristolochia*, l'énumération qui va suivre pourra préparer ces recherches. Outre l'examen que nous avons pu faire d'un grand nombre d'échantillons authentiques, réunis dans les principaux herbiers de Paris, nous avons eu recours, pour la rédaction de cette liste, aux travaux des anciens botanistes, aux publications de Nees d'Esenbeck, de MM. Guibourt et de Martius, et surtout à la remarquable Monographie du genre Aristoloche que M. Duchartre a publiée dans le *Prodromus* de De Candolle.

I. *Aristolochia anguicida* L. (*Spec.*, ed. 2, II, 1362). — Cette espèce, qui est l'*A. mexicana flore acutiore* de Morison et l'*Howardia anguicida* Kl., est originaire des Antilles et des contrées voisines de la terre ferme, notamment de Carthagène. C'est une plante à racines ramifiées, gorgées d'un liquide orangé, amer et fétide. Les tiges, volubles, arrondies, grêles, à écorce assez épaisse, semblable au liége intérieurement, se ramifient et deviennent pubescentes au niveau des nœuds. Les feuilles sont cordées ou deltoïdes, échancrées et auriculées à leur base, quinquénerves à la base, longuement pétiolées, accompagnées d'une fausse stipule orbiculaire ou réniforme. Ses fleurs sont petites, axillaires, solitaires, verdâtres, veinées de pourpre, à tube oblique, à gorge tronquée, à limbe unilatéral, lancéolé, acuminé. Jacquin (*Amer.*, 232, t. 144) rapporte qu'en introduisant le jus de la racine dans la gueule d'un reptile venimeux, on le voit tomber dans une stupeur telle qu'on le peut manier impunément pendant longtemps. Si un serpent en avale quelques gouttes, il périt rapidement dans les convulsions. Les naturels croient qu'une décoction de la racine, prise par l'homme, le guérit aussi de la morsure des serpents. On

obtient également la guérison en appliquant topiquement la racine sur la partie mordue. La plante a encore été préconisée contre la syphilis, les affections veineuses et l'aménorrhée. Elle porte les noms vulgaires de *Mort aux serpents*, *Herbe aux serpents*.

II. *A. antihysterica* MART. (ex GUIB., *Drog. simpl.*, ed. 4, II, 350; *Prodr.*, XV, I, 477, n. 116). — Espèce originaire de la province de Rio-Grande-do-Sul, à tige grêle, décombante, à feuilles deltoïdes, tronquées à la base, obtuses, presque coriaces, à périanthe renflé inférieurement et ovoïde, puis allongé en tube réfracté et à limbe en entonnoir, coupé obliquement, émarginé des deux côtés. Sa racine est, d'après M. Guibourt, analogue à celle de l'*A. cymbifera* (n. X), et noirâtre comme elle, en dehors, avec l'intérieur blanchâtre ; mais elle est grosse comme le petit doigt et pourvue d'une écorce molle et fongeuse. Son nom indique suffisamment les propriétés que l'on attribue, dans son pays, à cette espèce.

III. *A. arborescens* L. (*Spec.*, ed. 2. II, 1362). — Espèce américaine à feuilles cordées-lancéolées et à tige dressée fruticante, dont on ne peut, d'après M. Duchartre (*Prod.*, *l. cit.*, 498), établir la synonymie exacte, et que l'on a rapportée quelquefois à l'*A. grandiflora* Sw. (n. XIV). La racine était considérée comme emménagogue; le suc des tiges et des feuilles, comme délétère et très-vénéneux.

IV. *A. bilobata* L. (*Spec.*, ed. 2, II, 1361). — Plumier désigne cette espèce sous le nom de *Aristolochia longe scandens, foliis ferri equini effigie*. C'est l'*Howardia bilobata* KL. Elle croît aux Antilles. C'est un arbrisseau voluble à tige glabre, très-ramifiée, striée, et à petites feuilles bilobées, dont les lobes sont égaux, oblongs et obtus. Ses fleurs sont solitaires et axillaires; leur périanthe est renflé à la base en une portion ovoïde ou obconique; puis il se rétrécit en un tube droit ou arqué, et se dilate définitivement en un limbe unilabié, à lèvre ovale-lancéolée, aiguë ou un peu obtuse au sommet. Sa couleur est d'un jaune pâle, avec des stries plus

foncées et brunâtres. La base du limbe est chargée intérieurement de taches foncées pubescentes. Le fruit est ovoïde, à six côtes, long d'un peu plus d'un centimètre. Cette plante s'emploie aux Antilles comme emménagogue. D'après Descourtils (*Fl. médic. des Ant.*, IV, 44), on provoque la sortie des fœtus morts en introduisant la racine dans le vagin. On prépare avec les feuilles une décoction qui guérit la gale. L'infusion des feuilles est considérée comme incisive et béchique.

V. *A. bætica* L. (*Spec.*, ed. 2, II, 1363). — Espèce méditerranéenne, observée jusqu'ici dans le sud de l'Espagne et du Portugal et en Algérie. C'est l'*A. Clematitis serpens* de C. Bauhin (*Pinet.*, 307), l'*A. Clematitis non vulgaris* de J. Bauhin et l'*A. Clematitis bætica* de Lécluse. Sa tige est voluble ; ses feuilles sont ovales-cordées, obtuses. Les fleurs axillaires et solitaires sont longuement pédonculées, à limbe oblique ovale-lancéolé, d'un pourpre noirâtre, surtout à l'intérieur. Ses propriétés paraissent être tout à fait les mêmes que celles de l'*A. rotunda* (n. XXV) ; mais c'est probablement une espèce dangereuse.

VI. *A. bracteata* Retz (*Obs. bot.*, V, 29, n. 80). — Plante qui se trouve principalement dans l'Inde, mais qu'on a rencontrée aussi en Perse, en Arabie, en Abyssinie, à Bourbon et à Maurice, dans l'Afrique centrale, et jusqu'aux îles Sandwich. C'est l'*A. mauritiana* Pers. (*A. bracteolata* Lamk — *A. abyssinica* Kl. — *A. Kotschyi* Hochst. et A. Rich. — *A. Maurorum* Kl.). Sa tige, ligneuse à la base, striée ou anguleuse, présente des entre-nœuds courts et porte des feuilles nombreuses, ovales-cordées, ordinairement obtuses au sommet, auriculées à la base, à bords crispés et subcrénulés, avec 7-9 nervures à la base. Les fleurs, petites, axillaires et solitaires, sont accompagnées d'une bractée réniforme, portée sur leur pédoncule. L'utricule du calice est globuleux ou ovoïde ; le tube est étroit, réfracté ; le limbe est à une lèvre obtuse ou obtusément mucronulée, à bords réfléchis ; l'intérieur du périanthe est chargé de poils à la base. Toute cette plante exhale une

odeur nauséeuse qui persiste longtemps après qu'elle a été desséchée. Sa racine est allongée, simple, s'enfonce verticalement dans le sol, et porte sur ses côtés de petites radicelles fibreuses. La saveur en est extrêmement amère, de même que celle de presque toute la plante. Dans l'Inde, et principalement sur la côte de Coromandel, on se sert des feuilles fraîches comme purgatif. Une ou deux de ces feuilles sont frottées avec un peu d'eau et suffisent pour purger un adulte, d'après Roxburgh. Les feuilles se conservent aussi sèches ; on en prépare une infusion qui s'administre comme anthelminthique, à la dose de deux onces par jour. Pour purger les enfants, il suffit, d'après Ainslie (*Mat. med. ind.*, II, 5), de leur appliquer la feuille fraîche et contusée sur l'ombilic. On traite aussi la gale avec succès à l'aide des feuilles broyées et mêlées avec de l'huile de ricin.

VII. *A. caudata* Jacq. — Espèce considérée par plusieurs auteurs comme synonyme de l'*A. bilobata* (n. IV).

VIII. *A. Clematitis* L. (*Spec.*, 1364). — C'est la seule espèce qui croisse spontanément aux environs de Paris, où elle est commune dans les vignes, les buissons et les haies, les lieux incultes et calcaires. Sa souche, de la grosseur d'une plume d'oie, rampe sous le sol et s'y divise fréquemment ; elle est chargée de fines racines adventives de couleur jaunâtre. Elle donne aussi naissance tous les ans à des rameaux aériens dressés, hauts d'un demi-mètre au plus, simples, anguleux, portant des feuilles alternes, à pétiole glabre et à limbe cordiforme, échancré à la base, ordinairement obtus au sommet, finement réticulé. Les fleurs sont situées à l'aisselle des feuilles et réunies en bouquets, au nombre de trois à six, ou moins souvent davantage. Leur ovaire infère est allongé en massue et est surmonté d'un périanthe d'abord renflé, puis rétréci en goulot et enfin dilaté en limbe d'un jaune verdâtre, déjeté d'un côté en une languette étroite, membraneuse et obtuse au sommet. Le gynostème est court, un peu renflé au niveau des étamines et de la base du style. Le fruit est capsulaire, épais, pyriforme, pen-

dant à la maturité. Cette espèce a joui d'une grande réputation parmi les médecins du moyen âge ; elle a été fort usitée dans tous les pays où elle croît, c'est-à-dire dans toute l'Europe moyenne et méridionale et en Orient. C'était l'*A. Clematitis recta* de C. Bauhin (*Pinet.*, 307) et de Tournefort, et l'*A. Clematitis vulgaris* de Lécluse (*Hisp.*, 321, 322). On l'appelle, dans nos campagnes, *A. vulgaire et des vignes*, *Poison de terre*, *Sarrazine*, *Rateline* ou *Ratelaire*, *Pommerasse*, *Guilleboche* et *Bribog*. Dioscoride en faisait une de ses trois espèces d'Ἀριστολοχία, « parce qu'elle est ἀριστη ταῖς λοχοις, c'est-à-dire très-bonne aux nouvelles accouchées, comme qui tire hors les menstrues arrestez et retenus, l'arrierefaix et autres reliques de superfluité qui demourent après l'enfantement » (Fuschs, *Hist. des pl.*, 68). Elle s'appelle, dit le même auteur, *Clematitis*, « comme si tu disoys ayant force sermentz et bourgeons. » On lui accordait alors les mêmes vertus qu'aux Aristoloches *rond* et *long*, mais à un moindre degré ; amère sans être âcre, chaude et sèche, détergeant les ulcères de mauvaise nature, guérissant les caries, nécroses, maladies gastriques et intestinales, nettoyant les dents et les gencives, etc. Aujourd'hui, disent Mérat et Delens, elle est « célèbre dans la matière médicale indigène pour les propriétés qu'on lui a accordées, et cependant elle est maintenant peu usitée. Ses souches ont une odeur forte, assez désagréable, une saveur âcre, amère, fort pénible. Orfila l'a expérimentée sur des chiens et la considérait comme un poison âcre qui, à la dose de 30 grammes, faisait périr ces animaux. Dans les campagnes, on la regarde comme stimulante et propre à favoriser la parturition. Il ne faudrait pas cependant permettre qu'on l'administrât sans précaution, car l'auteur que nous venons de citer a vu (*Toxicol.*, II, 77) qu'elle n'enflamme que modérément la muqueuse du tube digestif et qu'elle doit produire, une fois absorbée, une action stupéfiante sur le système nerveux. En Russie, les feuilles et le fruit vert sont, d'après Pallas (*Voyage*, I, 54), regardés comme fébrifuges et principalement comme propres à guérir les fièvres d'accès.

En Angleterre elle passait surtout pour souveraine contre la goutte et les rhumatismes. On croit même qu'elle entrait dans la composition de la fameuse préparation antigoutteuse, dite *poudre du duc de Portland* ou *du prince de la Mirandole*. Cullen qui, d'après Mérat et Delens, ne convient pas de cette efficacité, affirme l'avoir vue « provoquer la première évolution des règles, tandis qu'elle n'est pas aussi sûre pour les faire reparaître après leur suppression ». C'est encore là peut-être un médicament indigène très-efficace auquel nos médecins pourraient avoir recours et dont on devrait observer avec soin les effets.

IX. *A. cordiflora* Mutis (ex H.B.K., *Nov. gen. et spec. pl. æquinoct.*, II, 118). — Cette plante, originaire de la Nouvelle-Grenade et que Humboldt et Bonpland ont récoltée sur le fleuve de la Magdalena, est célèbre dans son pays sous le nom de *Flor de Alcatras de Monpox*, et de *Contracapitana de Monpox*, non-seulement comme un excellent remède, mais à cause des dimensions de ses fleurs dont les enfants se font des coiffures. C'est une liane à feuilles cordiformes acuminées, 5-7-nerves à la base, à pétioles très-longs et à fleurs pourprées, larges de 40 centimètres, d'après le dessin qu'en a donné Kerner (*Hort. sempervir.*, II, p. 481), longuement pédonculées, à périanthe glabre, en entonnoir, dilaté en limbe cordiforme obtus, mucronulé, partagé à sa base en deux larges lobes arrondis. D'après Humboldt et Bonpland, cette plante est regardée comme souveraine contre la morsure des serpents venimeux. Les Indiens n'admettent pas qu'on puisse considérer comme imaginaires les vertus qu'ils lui attribuent.

X. *A. cymbifera* Mart. et Zucc. (*Nov. gen. et spec.*, I, 76, t. 49). — Espèce glabre à tige voluble, lisse et striée, à feuilles réniformes obtuses, présentant à la base deux énormes auricules arrondies, séparées par une échancrure profonde et obtuse, 7-9-nerve à la base; avec des stipules fausses axillaires presque réniformes, scarieuses. Les fleurs, supportées par de longs pédoncu-

les, ont à la base de leur périanthe un gros renflement ovoïde ou oblong, insymétrique, un tube réfracté et un large limbe à deux lèvres, la supérieure aiguë, l'inférieure renflée à sa base, puis atténuée et enfin élargie en forme de barque, en lame arrondie ou elliptique. Ce périanthe n'a pas moins d'une douzaine de centimètres de longueur; sa couleur est en dedans d'un jaune fauve, avec des lignes et des taches d'un pourpre foncé. Cette plante remarquable croît au Brésil, dans la province de Saint-Paul et près de Rio-Janeiro. C'est l'*A. ringens* Mart., l'*A. labiosa* Ker, et l'*Howardia brasiliensis* Kl. Sa racine, dont l'odeur est très-pénétrante et désagréable, analogue à celle de la Rue (*Ruta graveolens*), et dont la saveur est forte, amère, aromatique, possède exactement les mêmes propriétés que celle de la Serpentaire de Virginie (*A. Serpentaria*). On l'emploie très-fréquemment dans la médecine brésilienne, contre les ulcères, les affections paralytiques des extrémités, la dyspepsie, l'impuissance génésique, les fièvres nerveuses et intermittentes, spécialement celles dont le caractère prédominant est un trouble quelconque des fonctions des muqueuses respiratoires et du système lymphatique. Elle se prescrit enfin contre la morsure des serpents. Gomez (dont c'est, pense-t-on, l'*A. grandiflora*) rapporte (*Act. olyssip.* (1812), 64) que la racine pulvérisée se prescrit à la dose d'un scrupule, de quatre à six fois par jour, que la décoction s'administre à la dose de quatre à six onces; et le jus exprimé des feuilles, à la dose de 1 à 6 grammes par jour (*Voyage* de Martius, II, 91).

XI. *A. fœtida* H. B. K. (*Nov. gen et spec. pl. æquin.*, II, 114. — *Howardia fœtida* Kl.). Originaire du Mexique, où Humboldt et Bonpland l'on trouvée à Ario, cette plante y porte le nom vulgaire de *Yerba del Indio*. Sa tige grimpante porte de larges feuilles cordées-réniformes, à la base atténuée en coin, et d'assez grandes fleurs portées sur un pédoncule hérissé. Leur tube est renflé en utricule à la base, et dilaté au sommet en un limbe à lèvre allongée, rétrécie presque à partir de sa base et obtuse à son

sommet. Le périanthe est d'un noir violacé. D'après Humboldt, cette espèce est très-célèbre parmi les indigènes par la propriété qu'elle a de déterger et de guérir les ulcères ; on fait usage de la décoction de sa racine.

XII. *A. fragrantissima* Ruiz. Cette espèce, commune, d'après Ruiz, dans les bois des Andes péruviennes, est devenue fameuse en Europe à l'époque où cet auteur la fit connaître dans son mémoire imprimé à Madrid, en 1805, et intitulé : *Memoria sobre las virtutes de Bejuco de la Estrella.* Elle s'appelle encore *Contrayerba de Bejuco.* Lambert l'a étudiée de nouveau, dans son ouvrage sur les *Cinchona* (173), et Klotzsch en a fait son *Howardia fragrantissima.* Sa tige est voluble et la plupart de ses organes sont couverts de poils roux. Ses larges feuilles sont ovales-cordées, et ses fleurs d'un brun rosé ont un périanthe à tube presque droit et à limbe lancéolé, obtus et recourbé à son sommet. La racine, très-longue, est fusiforme, épaisse d'un demi-pied environ, d'un gris brunâtre. L'écorce de sa tige a trois ou quatre lignes d'épaisseur ; elle recouvre un bois à coupe transversale radiée, et séparable en un certain nombre de quartiers prismatiques. Les tiges, dépouillées de leur écorce, ressemblent à des cordages, et en tiennent lieu, pour les besoins domestiques. C'est la racine qu'on emploie surtout comme médicament. Son écorce guérit la dysenterie, les fièvres inflammatoires de mauvaise nature, les douleurs rhumatismales, beaucoup d'affections attribués à un excès de fatigue. C'est un excitant à saveur amère, camphrée, balsamique. Elle est emménagogue et même, dit-on, sudorifique, odontalgique et antiseptique. Les Indiens la réduisent en fragments et l'appliquent toute fraîche sur les morsures et piqûres des animaux venimeux, des reptiles, des insectes ; ils la considèrent comme un puissant antidote. On ne sait pourquoi cette substance, tant préconisée par les auteurs cités ci-dessus, n'a pas été expérimentée en Europe.

XIII. *A. frutescens* Marsh. Synonyme de l'*A. Sipho* (n. XXVIII).

XIV. *A. grandiflora* Sw. (*Fl. ind. occ.*, III, 1566. — *A. 2 scandens* P. Browne, *Jamaic.*, 529. — *A. gigas* Lindl., *Bot. Regist.*, t. 60. — *A. gigantea* Hook., *Bot. Mag.*, t. 4221 — *Howardia grandiflora* Kl., *Monatsber.* (1859), 610. — *H. gigantea* Kl., ibid.). Cette remarquable espèce, dont les fleurs sont très-grandes, est depuis longtemps connue des colons anglais établis aux Antilles, à Guatemala et à Porto-Rico, par la fétidité de son odeur ammoniacale et par son action sur le bétail qu'elle empoisonne ; ils l'ont désignée sous le nom de *Poisoned hogmeat* c'est-à-dire de *Viande à cochon empoisonnée ;* on l'appelle vulgairement *Tue-cochon* et *Grand Aristoloche*. Sa tige est voluble, ligneuse à la base, hérissée de poils roux. Ses feuilles sont cordées, aiguës, avec deux larges auricules arrondies à la base, neuf nervures pédalées, des poils roides sur les deux faces. Ses fleurs, axillaires et solitaires, ont un périanthe à nervures saillantes et à surface extérieure chargée de poils hispides, avec un utricule oblong, un tube recourbé, d'égale longueur, et un limbe à gorge dilatée, évasé lui-même en cœur, prolongé à son sommet en une très-longue queue. Son fruit, déhiscent par la base, atteint un décimètre de longueur. La racine de cette espèce est emménagogue, excitante ; mais elle est peu usitée aux Antilles, à cause de l'effroi qu'inspirent les propriétés vénéneuses des feuilles. L'odeur repoussante de charogne que dégagent les fleurs et que Swartz compare à celle du *Chenopodium Vulvaria*, produit, dit-il, des effets puissamment narcotiques. On prescrit encore aux Antilles la poudre de la racine sèche, à la dose de quinze à vingt grains, quatre à cinq fois par jour, contre la dyspepsie et même contre les paralysies.

XV. *A. indica* L. (*Spec.*, I, 360, *ex parte*. — *A. lanceolata* Wight, *Icon.*, V, t. 1858. — *A. maysorensis* Fisch., mss., ex Duchtre, ap. D. C. *Prodrom.*, n. 120. — *A. pandurata* Wall., ibid.). C'est le *Carelu-vàgon* de Rheede (*Hort. malabar.*, VIII, t. 25), et probablement le *Radix puloronica* de Rumphius (*Herb. amboinense*, V, 476, t. 177, qui croît dans l'Inde, à Ceylan et

même dans les portions un peu plus occidentales de l'Asie australe. Leschenault dit qu'au Malabar cette plante s'appelle *Peroum Aroudou*. Sa tige, glabre, ligneuse à la base, voluble, rameuse, porte des feuilles obovales, ou plus rarement ovales ou elliptiques-oblongues. Leur base est tronquée ou plus rarement subcordée ou atténuée en coin court ; leur sommet est arrondi ou brièvement acuminé. Leur nervation est pennée, 3-5-nerve à la base. Les fleurs sont axillaires, réunies en courtes grappes au nombre de deux, trois, ou moins souvent davantage. Leur périanthe est peu développé, renflé à la base, à tube étroit, arqué, à limbe oblong, obtus, rétréci à sa base. Le fruit est ovoïde, à six nervures saillantes longitudinales, déhiscent de bas en haut. Cette espèce est très-commune dans certaines localités humides, à sol peu fertile, dans les jongles, les haies, les buissons. Sa racine, très-analogue par les caractères extérieurs aux souches de Salsepareille, et d'une saveur amère et nauséeuse. Les Hindous l'emploient comme excitante, emménagogue. Elle guérit, suivant eux, les dyspepsies et les fièvres intermittentes. D'après Ainslie (*Mat. med. ind.*, II, 299), elle s'administre sèche à la dose d'une once et demie par jour et guérit les indigestions, les troubles intestinaux qui accompagnent la dentition et même les hydropisies. A Ceylan, d'après Thunberg (*Voyage*, IV, 312), on l'emploie comme carminative et stomachique, infusée dans l'eau-de-vie.

XVI. *A. longa* L. (*Spec.*, II, 961). C'est l'*Aristoloche rond* proprement dit, l'une des plantes fameuses de l'ancienne thérapeutique, ou *A. longa vera* de Bauhin (*Pinet.*, 307), *A. longa* Clus. (*Hisp.*, 319-320), à laquelle on rapporte encore, comme simple forme, l'*A. longa altera* du même auteur. Son rhizome est oblong, vertical, souvent simple, fusiforme. Sa tige dressée est nue à la base, anguleuse, pubescente, portant des rameaux allongés, chargés de feuilles ovales-cordées, obtuses ou émarginées au sommet, à auricules basilaires parallèles ou incurvées, à pétiole court. Les fleurs, axillaires, solitaires, dépassent la feuille, sont

assez grandes, avec une base renflée, puis un tube verdâtre légèrement aigu, et un limbe d'un brun pourpré, lancéolé, aigu ou presque aigu, deux fois plus court que le tube. Sa capsule, ovoïde, obtuse, atténuée à la base, longue de 25 millim., s'ouvre par son sommet. C'est une espèce assez répandue dans les vignes, les haies, les plaines de la France méridionale, de l'Italie, de l'Espagne, et qui s'est retrouvée à Madère et aux îles Canaries. On la cultive assez souvent dans nos jardins botaniques. Sa souche qu'on fait sécher pour l'employer, a 30 centimètres de long; ses caractères extérieurs, son odeur et sa saveur, sont les mêmes que ceux de l'*Aristoloche rond* des officines (n. XXV). Elle est encore, d'après Mérat et Delens, une des espèces qu'on emploie le plus. Citons ce que disent ces auteurs de ses propriétés. « Elle paraît contenir beaucoup de fécule, ce qui explique sa nature spongieuse qui l'a fait conseiller pour panser les cautères et élargir les fistules. On en a fait chez les anciens et depuis, chez les modernes, un assez grand usage comme emménagogue, et dans la goutte où elle a été vantée par beaucoup de praticiens depuis Galien, sans doute à cause de son amertume, cette saveur ayant été souvent prise pour un indice de la propriété antigoutteuse ; elle figure dans un assez grand nombre de médicaments officinaux, tels que l'*Eau générale*, les emplâtres *Diabotanum*, *Manus Dei*, etc. Gilibert la recommande dans l'asthme humide, le catarrhe chronique, la leucophlegmasie, etc. (*Dém. bot.*, I, 475). C'est un stimulant assez énergique, que l'on prescrit à la dose de deux gros en poudre, en plusieurs prises. On en prépare un extrait que l'on donne à celle d'un gros, et que l'on dit procurer à peu près le même effet que l'aloès. Cette racine contient de l'ulmine, d'après M. Lassaigne (*Jour. de Pharm.*, VI, 565). C'est tout ce que l'on sait de sa composition chimique. L'aristoloche est nuisible aux pléthoriques, aux tempéraments irritables, etc. » C'est probablement une bien autre plante que Fuchs (*Hist. des pl.*, 69) représente comme étant la *Sarrasine longue* qu'il appelle encore *Ratelou*, et ce n'est pas l'*A. long* de Dioscoride, cette espèce remarquable, que ce-

lui-ci conseillait, à la dose d'un drachme, dans du vin, comme souveraine contre les poisons et morsures de serpents, et comme allégeant « la courte haleine, hocquetz, frissons ou rigueurs, maux de ratelle, spasmes ou convulsions, râpures et douleurs de costez. » Avec du miel et de la poudre de Flambe, on l'employait déjà de son temps pour déterger les ulcères de mauvaise nature, Galien la prescrivait dans l'asthme, l'épilepsie et la goutte, etc. Pline admettait, bien entendu, toutes ces vertus de l'*A. long*; il y ajoutait cette singularité, qu'appliquée sur les organes sexuels des femmes grosses, elle leur faisait avoir un enfant mâle.

XVII. *A. macrophylla* Lamk (*Dict.*, I, 52). Synonyme de l'*A. Sipho* Lhér. (n. XXVIII).

XVIII. *A. macroura* Gomez (in *Act. acad. olyssip.* (1812), 77; *Obs. botanico-medic.*, p. II, 27, t. 4). C'est le *Jarrinha* des Brésiliens, que Vellozo (*Fl. flum.*, IX, t. 98) a nommé *A. appendiculata*, et dont la synonymie est la suivante : *A. caudata* Booth. — *A. lobata* Lindl. — *A. trilobata* Lindl. — *A. tapetotricha* C. Lem. — *Howardia macroura* Kl. Elle croît dans les forêts et les haies, dans les provinces de Rio-Janeiro, Corrientes, etc., et se fait remarquer par ses tiges ligneuses, grimpantes, et ses feuilles tripartites à lobes oblongs, plus ou moins obtus, cordés à la base; glabres en dessus, finement pubescentes en dessous. Les pétioles sont longs et tordus; les fausses stipules sont réniformes. Les fleurs ont un périanthe pâle et glabre, veiné en dehors, garni en dedans de poils veloutés et d'un brun pourpré livide à l'intérieur. Après un renflement basilaire obovoïde, il présente un tube dilaté supérieurement en entonnoir, et un limbe à large lèvre cordiforme, terminée par une queue pendante bien plus longue que le calice, puisqu'elle a, à elle seule, deux ou trois pieds de longueur, le reste du périanthe n'ayant que 7 à 8 centimètres. Le fruit qui s'ouvre par le bas est court relativement à son épaisseur. Le bois de cette plante a une odeur qui rappelle celle de la Rue, et une saveur amère. La racine et l'écorce subéreuse présentent,

d'après Gomez, la même odeur. C'est surtout la racine qu'on emploie; elle est épaisse, rampante, irrégulièrement noueuse, suivant la figure qu'en a donnée Gomez. Son bois a les mêmes propriétés que celui des tiges. Elle est employée comme excitante, emménagogue, fébrifuge, tonique, antidyspeptique. Ses propriétés paraissent être les mêmes que celles de l'*A. cymbifera* (n. X); mais on les dit beaucoup plus énergiques.

XIX. *A. odoratissima* L. (*Spec.*, éd. 2, 1362). — Cette plante des Antilles, du Mexique et de l'Amérique centrale, retrouvée par le docteur Weddell jusque dans le Paraguay, est l'*Aristolochia*
1 *scandens* de Pat. Browne (*Jamaic.*, 329). Ses feuilles sont cordées-deltoidéides, échancrées à la base, avec deux auricules obtuses, divergentes, et de fausses stipules orbiculaires-réniformes. Ses fleurs, axillaires et solitaires, ont un périanthe lilas, chiné de pourpre, long de près de 3 centimètres, dilaté inférieurement en utricule oblique obovoïde, puis présentant un tube court, réfracté, et un limbe large, ovale-obtus, mucroné, cordé à sa base. Toute la plante dégage une odeur suave. Sa racine est assez fréquemment employée aux Antilles comme stimulante, fébrifuge, diaphorétique, stomachique et alexipharmaque. On fait aussi avec ses feuilles des cataplasmes qui s'appliquent sur les bubons et ont la réputation de les fondre; ils calment également, dit-on, les douleurs sciatiques.

XX. *A. officinalis* Nees d'Esenbeck (*Handb.*, II, 400; *Plant. medic.*, t. 144. Synonyme de l'*A. Serpentaria* (n. XXVII).

XXI. *A. Pistolochia* L. (*Spec.*, II, 962). — C'est l'*Aristolochia Pistolochia dicta* de C. Bauhin (*Pinet.*, 307), le *Pistolochia* de Dodoens (*Pempt.*, 325) et de Clusius (*Hisp.*, II, 325) et l'*A.* (*asciculata* de Lamarck, plante célèbre dans l'ancienne médecine et aujourd'hui à peu près complétement abandonnée. Elle croît dans la région méditerranéenne, dans les vignes, les endroits pierreux, parmi les oliviers, en Provence, en Espagne, en Portugal, en

Italie. C'est une petite plante vivace, haute de 30 à 40 centimètres, à rhizomes courts, chargés de racines adventives épaisses, fasciculées, peu ramifiées. Ses rameaux aériens, dressés, grêles, nus intérieurement, se ramifient ensuite et sont anguleux, flexueux, géniculés, chargés de poils courts et assez roides, et portant des feuilles alternes ovales-cordées ou réniformes, obtuses ou mucronulées au sommet, présentant à la base, entre deux auricules oblongues et obtuses, une large échancrure obtuse, presque carrée. Les fleurs sont axillaires et solitaires ; leur périanthe a un tube droit, renflé à la base, dilaté en haut en un limbe de couleur pourpre noirâtre, subbilabié, à grande lèvre ovale-lancéolée, aiguë. Son fruit est petit, globuleux ou ovoïde, déhiscent par la base. La partie ordinairement employée de cette plante était la souche qui constituait l'*Aristoloche petit* des officines, et qui s'y présentait sous forme d'un petit tronc de la grosseur d'un tuyau de plume, portant un grand nombre de racines latérales déliées, longues d'un demi-pied environ. Sa couleur est d'un gris jaunâtre, et sa saveur âcre et amère. Suivant M. Guibourt (*Drog. simpl.*, II, 346), son odeur aromatique n'est pas désagréable. C'est, à ce qu'on suppose, cette racine que Pline a désignée sous le nom de *polyrrhizos ;* les anciens Grecs la connaissaient peu. D'après l'étymologie adoptée par Mérat et Delens, son nom vient de πιστός et λόχος et signifierait qu'elle détermine sûrement l'apparition des règles. Elle entrait dans la composition de la thériaque, car on lit au *Codex* de 1818 (p. 322) qu'on y incorpore : « *Aristolochiæ tenuis* (*A. Pistolochia*) *drachmas duas.* » Ses propriétés excitantes, emménagogues, doivent d'ailleurs être les mêmes que celles des *A. longa* et *rotunda*. Les anciens lui en avaient prêté bien d'autres, si l'on s'en rapporte à ce curieux passage de Fuchs, qui reproduit les opinions de Pline à ce sujet : « La racine de *Pistolochia*, beue » auec de l'eau est estimee tres utile aux conuulsions, contusions et » cheutes de haut en bas. Elle ayde pareillement par sa semence aux » pleuretiques, et eschauffe les nerfz, appliquee avec resine. Elle » ronge et consumme les ulceres pourris. Elle nettoie ceux qui

» iettent ordure, et en tire les vers s'il y en ha ; elle degaste les » cloux et duretes des ulceres. Brief elle tire toutes choses fichees » au corps, et nomément les traicts ou fleches, et squilles d'os rom-» pus. Elle remplit les creux et concauités des ulceres, seule, » avec pouldre de flambe, appliquee. Elle referme les playes nou-» velles preparee et appliquee auec vinaigre. » Quoi qu'on puisse penser des propriétés souvent fantastiques que les anciens attribuaient aux différents végétaux, n'est-il pas permis d'admettre que la chirurgie actuelle ne ferait pas mal de vérifier expérimentalement les singulières vertus du *Pistolochia?*

XXII. *A. pseudo-Serpentaria.* — M. Guibourt a proposé d'appliquer ce nom spécifique à l'*A. Serpentaria* décrite par Jacquin dans l'*Hortus schœnbrunn.* (III, t. 385), comme étant l'espèce linnéenne et que Nees d'Esenbeck a figurée aussi (*Plant. medic.*, ex Guib., *Drog. simpl.*, éd. 4, II, 349, t. 175) comme telle. Elle ne produit pas, dit M. Guibourt, la véritable *Serpentaire de Virginie* (n. XXVII) ; elle en diffère par ses radicelles plus grosses, moins nombreuses, moins aromatiques, moins camphrées surtout, par des feuilles cordiformes, larges, presque sessiles, rudes au toucher, par ses fleurs velues, nées près de la racine, d'un rouge pourpre sale, terminée par une gibbosité qui s'ouvre par une fente à trois rayons. Cette *fausse-Serpentaire* est celle qui est représentée, dans les collections de dessins de la Faculté de médecine de Paris, sous le nom d'*A. Serpentaria.*

XXIII. *A. punctata* Lamk. — Aux Antilles, les nègres emploient la racine de cette espèce pour déterger les vieux ulcères. Elle est encore, dit-on, excitante, emménagogue et alexitère.

XXIV. *A. ringens* Mart., nec Vahl. Synonyme d'*A. cymbifera* (n. X).

XXV. *A. rotunda* L. (*Spec.*, II, 961). — C'est le véritable *Aristoloche rond* des officines ou *A. rotunda prima* de Lécluse

(*Hist.*, 317, 318), et l'*A. rotunda*, *flore ex purpura nigro* des Bauhin, et de Tournefort (*Instit.*, 162), espèce assez commune dans l'Europe méridionale et le nord de l'Afrique, où elle habite les champs et les prairies. De sa souche souterraine, subglobuleuse et divisée, s'élève un axe aérien simple ou peu ramifié, anguleux, couvert d'une fine pubescence caduque, et portant des feuilles assez grandes, ovales-cordées, très-obtuses ou émarginées au sommet, profondément échancrées à la base, avec un sinus obtus et étroit, et deux larges auricules, obtuses, convergentes et embrassant les rameaux ou la tige, glabres et d'un vert intense en dessus, plus pâles et souvent finement pubescentes en dessous, 9-11-nerves à la base. Les fleurs sont axillaires et solitaires, supportées par un court pédoncule. Le périanthe est droit, finement pubescent, jaunâtre, renflé à sa base en utricule ovoïde, puis rétréci en tube, et enfin dilaté en un limbe ovale-oblong, obtus ou mucronulé, aussi long au moins que le tube, d'un pourpre noirâtre à l'intérieur. Le fruit est globuleux, obtus, déhiscent par le bas. Toutes les parties de la plante sont âcres et aromatiques. Placées sur la langue, elles paraissent amères ; leur saveur est désagréable. On a surtout employé la portion souterraine, ou *Racine d'Aristoloche rond*, qui est tubéreuse, grosse comme une noix, ou davantage, pesante, souvent lisse et légèrement conique dans la portion supérieure, un peu plus large, arrondie, mamelonnée, plus ou moins profondément à sa surface dans sa moitié inférieure. L'ouvrage de M. Guibourt (éd. 4, II, 335, t. 171) contient une figure très-exacte de cette souche qui est grisâtre à la surface, assez dure, ligneuse-amylacée, jaunâtre en dedans, peu odorante quand elle est entière, et d'une odeur assez forte et désagréable quand on la divise. Vers sa portion inférieure naissent d'assez nombreuses racines adventives grêles, simples ou ramifiées. On envoie fréquemment cette souche du Languedoc et de la Provence. C'était l'*A. femelle*, la *Sarrasine ronde* ou *Ratelon* des anciens apothicaires. Elle faisait partie d'un grand nombre de médicaments : l'*Orviétan*, le *Baume Opodeldoch*, l'*Eau générale*, la *Thé-*

riaque céleste, Hippocrate l'estimait plus que l'*A. long* dont elle partageait d'ailleurs les propriétés. Galien la déclarait « la plus subtile et la plus efficace de toutes ». On la considérait comme un alexipharmaque certain. En Europe elle est employée encore quelquefois comme excitante, emménagogue et détersive.

XXVI. *A. sempervirens* L. (*Spec.*, II, 961). — Espèce de la région méditerranéenne, originaire surtout de l'île de Candie, et dont la synonymie est la suivante : *Pistolochia altera sempervirens* CLUS. — *P. cretica* C. BAUHIN. — *A. cretica sempervirens* MORISON. C'est une plante herbacée ou suffrutescente, à tiges grêles, glabres, à petites feuilles persistantes, coriaces, suboblongues-cordées, aiguës ou obtuses, auriculées à la base, et à fleurs axillaires, solitaires, longuement pédonculées, jaunâtres avec des bandelettes pourprées. Forskhal (*Egypt.-Arab.*, 157) assure que ses feuilles broyées guérissent les plaies, surtout celles des tendons. En les mâchant et en buvant leur décoction dans du lait, pendant quarante jours, on obtient, dit-il, des effets merveilleux en cas de morsures faites par des serpents venimeux.

XXVII. *A. Serpentaria* L. (*Spec.* II, 961). — La véritable *Serpentaire Vipérine*, ou *Couleuvrine de Virginie*, est encore l'*Aristolochia seu Serpentaria virginiana caule nodoso* de Plukenet (*Almagest.*, t. 148, fig. 5). Rafinesque (*Med. Bot.*, I, 62) en a fait le type d'un genre distinct, sous le nom de *Endodeca Serpentaria.* C'est une espèce commune dans les forêts ombreuses des États-Unis, notamment de la Floride, du Connecticut, surtout des monts Alleghanys. Elle présente un court rhizome vertical, dont la surface porte encore la base de rameaux détruits et est chargée de nombreuses racines adventives allongées. L'axe aérien est dressé, grêle, simple ou peu rameux, dénudé à sa base et chargé supérieurement de feuilles insérées au niveau de nœuds plus ou moins saillants ; alternes, pétiolées, à limbe de forme variable, souvent ovale-cordé, oblong-acuminé, excisé à la base avec un sinus obtus et deux auricules arrondies ; quintuplinerve à sa

base, chargé de poils courts, clair-semés, plus abondantes sur les nervures et souvent sur le pétiole qui est canaliculé en dessus. Les fleurs naissent sur l'axe aérien, tout près du sol, comme dans l'*A. pseudo-Serpentaria* (n. XXII) et sont portées par des pédoncules chargés de quatre à six petites bractées ovales-oblongues ou cordiformes. Ils sont terminés chacun par une fleur d'un rouge brunâtre, dont l'ovaire infère est longuement obové. Le périanthe a la forme d'un tube allongé et contourné en S, dilaté inférieurement en un utricule oblong, et supérieurement en un limbe concave, à gorge entourée d'un rebord élevé et à bords partagés en trois lobes qui se rapprochent les uns des autres dans le bouton, en formant une sorte de triangle presque équilatéral. Les douze loges, qui représentent six anthères, sont insérées sur les côtés d'un style charnu qui s'étale au-dessus d'elles en six lobes stigmatifères convolutés. Le fruit est obovale, avec six angles plus ou moins saillants, et renferme de nombreuses graines de petite taille. A cette espèce MM. Guibourt et Duchartre (*Prodr.*, n. 1) rattachent, comme simples variétés : 1° l'*A. Serpentaria* Barton (*A. officinalis* Nees, *Pl. officin.*, t. 144 ; *Handb.*, II, 400), ou *fausse Serpentaire de Virginie* (voy. n. XXII), qui est encore l'*Aristolochia Violæ fruticosæ foliis virginiana* de Plukenet (*Almag.*, t. 15, fig. 2) et l'*Endodeca Bartonii* de Klotzsch (*Monatsber.*, 1859, 601) ; 2° l'*A. hastata* Muelhenb. — Nutt. (*Gen.*, II, 900), qui serait l'*A. polyrrhizos* de Sprengel (*Syst.*, IV, p. 2, 310) et l'*Endodeca polyrrhizos* Kl. (*l. cit.*). Toutes sont indistinctement récoltées, expédiées en Europe et employées aux mêmes usages. Leurs souches, telles qu'elles se rencontrent dans nos officines, sont presque cylindriques, grêles, à peu près rectilignes, ou plus ou moins arquées, ou coudées, d'une épaisseur de 2 à 4 millimètres, et d'une longueur d'un ou de quelques centimètres. Elles portent, d'un côté, des cicatrices saillantes et tronquées au sommet de rameaux détruits, et, de l'autre, de nombreuses racines adventives, dix fois plus grêles que la souche, de même couleur qu'elle et qui, repliées sur elles-mêmes, forment, suivant

l'expression de M. Guibourt, un paquet *emmêlé* de filaments d'un gris brunâtre, plus ou moins clair, plus ou moins jaunâtre. L'odeur de toutes ces parties est la même : très-aromatique et camphrée. Leur saveur est également camphrée, piquante, un peu amère et légèrement térébenthinée. Dans le commerce, et telle que la souche est envoyée de l'Amérique du Nord, « elle est, dit encore M. Guibourt, presque toujours accompagnée de portions de sa tige flexueuse, et de quelques feuilles qui, humectées, et développées sur une feuille de papier, peuvent servir à la distinguer d'espèces voisines, moins actives, ou de racines de nature toute différente, qu'une ressemblance de forme pourrait faire confondre avec la véritable ; telles sont les racines de *Collinsonia scabriuscula* (Labiées) et de *Spigelia marylandica* (Loganiacées), que l'on dit avoir été quelquefois mélangées par fraude à la Serpentaire de Virginie, quoique je ne les y aie jamais trouvées. » Le même auteur distingue, en dehors de sa *fausse Serpentaire* de Virginie, trois sortes de Serpentaires véritables qui sont :

1° Celle que nous venons de décrire et qui seule a des racines *emmêlées*. C'est la forme représentée dans la figure 5 de l'ouvrage de Plukenet.

2° Une *seconde* Serpentaire qui n'a paru à Paris que depuis 1816, et qui présente des racines jaunâtres, plus grosses, plus longues et plus droites que la précédente, formant des faisceaux allongés et réguliers, et non *emmêlés*. C'est la souche de la plante représentée dans la figure de l'ouvrage de Nees d'Esenbeck. Les feuilles sont plus étroites, oblongues, cordées à la base. M. Guibourt l'appelle *angustifolia*, par opposition avec l'épithète de *latifolia* qu'il applique au n. 1.

3° Une *troisième* Serpentaire, dite à feuilles hastées, qui est fournie par la forme *hastata* de l'*A. Serpentaria*, c'est-à-dire par l'*A. sagittata* Muehl. ou *A. polyrrhizos* Spreng. Ses feuilles sont étroites, minces, transparentes; ses racines adventives sont droites, verticales, assez fortes.

L'*A. Serpentaria* a été analysée en 1807 par Bucholz, d'après

Gmelin ; en 1820 par M. Chevallier (*Journ. de Pharmac.*, VI, 565), et en 1823 par Peschier. Suivant l'exemple de Pereira (*Elem.*, éd. 4, II, II, 133), reproduisons en face l'une de l'autre les analyses des deux premiers auteurs :

BUCHOLZ.		CHEVALLIER.
Huile volatile.	0,50	Huile volatile (odorante).
Résine douce, jaune verdâtre.	2,85	Résine.
Matière extractive.	1,70	Extractif.
Extrait gommeux.	18,01	Fécule.
Ligneux.	62,04	Fibres ligneuses.
Eau.	14,45	Albumine.
Perte	00,53	Malate et phosphate de chaux.
		Oxyde de fer et silice.

L'huile volatile odorante a été obtenue par Grasmann, d'après la *Pharmacopée* de Martius, à la dose d'une demi-once pour 100 livres de racines. Sa couleur est jaune ; son odeur très-forte et sa saveur peu prononcée (Lewis). Le principe amer, qui paraît être l'extractif de Bucholz et de M. Chevallier, est d'une amertume très-prononcée, et même légèrement âcre ; il est soluble dans l'eau et dans l'alcool, et les alcalis brunissent cette solution, naturellement jaunâtre ; mais les sels de fer n'y déterminent aucun changement.

Il paraît que les Indiens de l'Amérique boréale ont attribué de tout temps à cette plante la propriété de guérir les morsures des serpents venimeux. Introduite en Europe, cette *Racine à serpents* y fut, dit-on, appliquée pour la première fois à la thérapeutique par Johnson, médecin anglais qui vivait au XVIIe siècle. Gockelius et Wedelius ont publié à Iéna, en 1710, des dissertations : « *de Serpentaria virginica* ». Le nom spécifique donné par Linné à cette plante indique assez qu'il en connaissait les prétendues propriétés. Les médecins européens reconnurent qu'elle était aromatique et excitante ; ils l'ont tour à tour préconisée comme emménagogue, diurétique, diaphorétique, stomachique, purgative même. On a admis qu'à la dose ordinaire de deux gros, en dé-

coction et d'un gros en poudre, elle guérissait « les fièvres malignes, la péripneumonie catarrhale, les paralysies, le scorbut, les gangrènes, toutes les maladies accompagnées d'atonie, de prostration, de collapsus ». Elle a servi en gargarismes contre l'angine gangréneuse ; elle faisait partie de plusieurs remèdes dits alexipharmaques, l'*Orviétan Præstantius*, l'*Eau générale*, l'*Eau thériacale*. Après avoir accumulé les hypothèses sur son mode d'action et ses vertus au moins exagérées, on a pris le parti d'étudier ses effets pathologiques. C'est vers ce but qu'ont principalement tendu les recherches de Jörg et de ses élèves (Wibmer, *Areneim u. Gifte*, Bd I, S. 221, et *Journ. chim. méd.*, VII, 493). On a observé alors qu'à petites doses, la Serpentaire provoque l'appétit, tandis qu'à doses plus élevées elle détermine des nausées, de la flatulence, du malaise et des douleurs stomacales, avec des évacuations fréquentes, mais non liquides. Lorsque le médicament a été absorbé, le pouls s'accélère, la peau devient chaude ; les sécrétions et l'exhalation sont activées. Plus loin encore, il paraît résulter des expériences que l'on a citées, que les fonctions cérébrales sont troublées ; il survient de la céphalalgie et de l'insomnie. L'action est donc analogue à celle du camphre, mais moins intense. C'est d'ailleurs un remède plus énergique que le *Dorstenia Contrayerva* qui a été aussi considéré comme un alexipharmaque. La Serpentaire passe pour guérir, non-seulement de la morsure des serpents à sonnettes, mais encore, d'après Dale, de celle des chiens enragés. Elle était très-estimée autrefois contre la torpeur, l'atonie ; c'était, pensait-on, un stimulant puissant dans certaines formes de fièvres continues et intermittentes. D'après Sydenham (*Op.*, trad. Pechey. éd. 4, 233), un scrupule de Serpentaire, dans trois onces de vin, constitue un remède à bon marché contre la fièvre tierce. Cullen ne jugeait son emploi convenable que dans certaines affections typhoïdes, ataxiques ou adynamiques. D'après Pereira, il est rapporté, dans le *Medical observator and Inquirer* (I, 211), que dans un cas d'angine épidémique, la Serpentaire, administrée à l'intérieur comme diaphorétique, et employée en

décoction avec les baies de Sumac, sous forme de gargarismes, produisit un effet avantageux. Le meilleur mode d'administration de ce médicament, c'est une infusion aqueuse. On a aussi employé en Amérique et en Angleterre une teinture alcoolique, préparée comme la teinture de gayac. La dose de racine pulvérisée que l'on doit administrer varie de 50 centigrammes à 1 gramme et demi. En infusion, dans l'eau ou le vin, on en a donné jusqu'à 8 ou 16 grammes par kilogramme de liquide.

XXVIII. *A. Sipho* LHÉRIT. (*Stirpes nov.*, fasc. I, 13, t. 7). — Cette espèce si connue comme plante d'ornement, a été nommée par Lamarck (*Dict.*, I, 252) *A. macrophylla;* par Rafinesque (*Medic. Flora*, I, 65), *Siphisia glabra*, et par Klotzsch (*Monatsber.*, 1859, 602), *S. Sipho.* Ses tiges volubles, rameuses, glabres et lisses portent de larges feuilles orbiculaires-cordées, un peu aiguës au sommet, profondément échancrées à la base, avec deux larges auricules arrondies. Ses fleurs, axillaires et solitaires, dont le pédoncule grêle porte souvent une large bractée cordiforme, sont remarquables par la forme de pipe qu'affecte leur périanthe ; d'où les noms vulgaires employés aux États-Unis de *Pipe-vine* et *Deutschmann's pipe.* Ce périanthe est verdâtre en dehors, d'un pourpre noirâtre en dedans ; son limbe, veiné d'un réseau pourpre noir, est arrondi, trilobé, à lobes courts et subacuminés. Le tube est étroit et droit, renflé inférieurement en un large utricule oblong. La capsule, longue de près d'un décimètre, presque cylindrique, un peu renflée vers le haut, porte six angles longitudinaux peu saillants. L'*A. Sipho* est originaire de l'Amérique du Nord ; il croît dans les forêts dans la Pensylvanie, le Kentucky et jusqu'au sud de la Géorgie. C'est une plante stimulante et même irritante. Dans son pays natal elle s'emploie en décoction pour déterger les anciens ulcères ; il serait très-facile d'en observer les effets en Europe, puisqu'elle se trouve dans presque tous les jardins.

XXIX. *A. trifida* LAMK. Synonyme de l'*A. trilobata* (n. XXX).

XXX. *A. trilobata* L. (*Spec.*, II, 960). — Cette espèce américaine qu'on a trouvée depuis les Antilles jusque dans le Brésil méridional, a pour synonymie : *A. trifida* LAMK (*Dict.*, I. 251). — *A. caracasana* SPRENG. (*Syst.*, III, 703). — *Howardia trilobata* KL. — *H. trifida* KL. (*Monatsb.*, 1859, 617). Plumier (*Cat.*, 5) la connaissait et l'a désignée sous le nom de *Aristolochia folio hederaceo trifido, maximo flore, radice repente.* C'est une liane frutescente, rameuse, à feuilles trifides ou tripartites, rarement presque entières, à lobes oblongs, le médian ordinairement plus aigu que les latéraux ; glabres supérieurement, couvertes en dessous d'un duvet mou et épais. Le pétiole est allongé et tordu. Les fausses stipules sont réniformes. La fleur présente un périanthe de grande taille, comme celui de l'*A. macroura* (n. XVIII), et d'un vert jaunâtre en dehors, avec des stries d'un rouge sombre. L'intérieur est blanchâtre ; le tube est rempli de poils rouges recourbés. La gorge et le limbe sont d'une couleur de sang foncée. L'utricule est ovoïde ; le tube, large et court ; le limbe, cordiforme, à lèvre terminée par une queue deux ou trois fois aussi longue que le reste du périanthe. Toute la plante dégage une odeur pénétrante. Il y a longtemps que les habitants des pays où elle croît l'emploient comme un remède vulgaire contre la morsure des serpents (Barrère, *Histoire naturelle de la France équinoxiale*, 16). Linné l'a signalée, dans sa *Matière médicale*, comme ayant toutes les propriétés de l'*A. Serpentaria* (n. XXVII). D'après Murray (*Apparat. medic.*, I, 514), Bergius l'ayant administrée à la dose de 6 à 20 grains, produisit de la sorte une transpiration rapide. On la dit aussi excitante.

XXXI. *A. turbacensis* H. B. K. (*Nov. gen. et spec. pl. æquin.*, II, 148). — Cette espèce, peu connue, et recueillie par Humboldt et Bonpland aux environs de Turbaco, y porte le nom vulgaire de *Capitana de Corazon.* Sa tige est grimpante, avec des feuilles ovales-cordées ou réniformes, très-entières, réticulées. Les fleurs, supportées par un pédoncule chargé d'une bractée, n'ont pu être

étudiées; son fruit atteint la longueur de quatre pouces. Les Mexicains emploient sa souche, au dire de Bonpland, contre la morsure des serpents venimeux.

XXXII. *A. undata* Moench. Synonyme de l'*A. sempervirens* (n. XXVI).

Sous le nom de *Racines de Mil-homens*, on désigne, dans l'Amérique méridionale, un certain nombre de souches dont la plupart appartiennent à des espèces du genre *Aristolochia*. Le véritable *Mil-homens* serait, d'après MM. Th. de Martius et Guibourt (*o. cit.*, II, 350), l'*A. cymbifera* Mart., dont les souches tubéreuses portent des jets de 30 à 60 centimètres de longueur, garnies de radicelles de la grosseur d'une plume de pigeon, noirâtres en dehors, blanchâtres en dedans, d'une saveur amère, aromatique, camphrée, et d'une odeur plus forte que celle de l'*A. Clematitis*, rutacée, et analogue à celle de la Serpentaire. Ces racines, qui contiennent du tannin, de l'huile volatile, un principe amer, de la gomme, de l'amidon, des sels de potasse et de chaux, sont vénéneuses quand elles sont fraîches; mais on les prescrit sèches dans le traitement des paralysies, hydropisies et dyspepsies. Un autre *Mil-homens*, dont parle le même ouvrage, et qui a été rapporté de Cayenne par Leprieur, est peut-être produit par l'*A. macroura* (n. XVIII), ou l'*A. brasiliensis* Mart. C'est une racine à jets très-longs, à écorce spongieuse. Sa couleur est jaune fauve, son odeur rutacée et son goût aromatique sans être âcre ou amer, dit M. Guibourt.

L'*Apinel* des Mexicains, qui s'emploie contre la morsure des serpents, est également la racine d'un *Aristolochia*. Lamarck (*Dict.*, I, 210) suppose que c'est celle de l'*A. anguicida* L. (n. I).

Enfin, plusieurs espèces de ce genre, dont la véritable valeur thérapeutique ne nous est point connue, ont reçu des auteurs qui les ont établies des noms qui indiquent en elles certaines propriétés médicinales. Tels sont les *A. odora* Steud., *fœtens* Lindl. et *Theriaca* Mart.

DES CELLULES CONSOLIDANTES

DU

SCINDAPSUS PERTUSUS Schott

Par M. H. SUEUR (1).

On a déjà signalé, chez quelques plantes, l'existence de cellules toutes spéciales qui, mêlées aux cellules normales, en diffèrent complétement par leur taille et leur forme en rapport avec le rôle qu'elles sont appelées à remplir. L'exemple le plus connu est celui du *Nymphœa ;* mais il y a d'autres végétaux qui en renferment également, notamment le *Scindapsus pertusus* Schott (*Rhaphidophora lacera* Hasskl. *Pothos pertusa* Roxb.) (2) dans lequel j'en ai découvert récemment de fort curieuses ; c'est de celles-ci seulement que je parlerai dans ces quelques pages.

Quel est d'abord le meilleur nom à appliquer à cette importante modification de la cellule ?

Nous ne le tirerons pas de celui du genre qui nous offre ce phénomène ; car cette structure étant commune à plusieurs, nous serions conduit à désigner par des noms différents des choses complétement identiques ; par la même raison, nous ne le tirerons pas non plus de la taille, de l'aspect, de la forme qui sont si variables ; mais nous nous baserons sur le rôle de ces organes ; et le meilleur terme à adopter, je pense, est celui de cellules consolidantes, car il a l'avantage de rendre compte des faits; et de plus. étant complétement indépendant du nom scientifique, de pouvoir être appliqué dans tous les cas possibles.

Les cellules consolidantes du *Scindapsus* existent dans toutes

(1) Lu à la *Société Linnénne de Paris*, dans la séance du 24 décembre 1866.

(2) Cette plante est cultivée au Muséum sous le nom de *Tornelia fragrans* Gutt.

les parties de cette plante ; et non-seulement on les rencontre partout, mais elles s'y trouvent en grande abondance.

Les racines, la tige, les feuilles et leurs pétioles, leur doivent leur grande rigidité. Hâtons-nous de dire que leur aspect varie beaucoup d'un organe à l'autre, mais qu'il est fixe pour chacun d'eux. Il y a donc pour chaque région un certain nombre de types auxquels on peut rattacher toutes les formes qu'elle renferme. C'est par leur examen et leur description que je commencerai, pour continuer par l'étude de leur siége et de leur rôle.

Je traiterai d'abord du pétiole, parce que c'est à lui qu'appartiennent les formes les plus régulières et desquelles pour ainsi dire dérivent toutes les autres. Prenons une cellule consolidante réduite à sa plus grande simplicité. Si elle est bien régulière, ce qui frappera tout d'abord sera sa parfaite ressemblance avec une fibre de longueur exagérée ; ses parois sont épaisses ; ses extrémités sont terminées en fuseau. Son diamètre est à peu près le même partout ; mais ce qui la distingue nettement d'une fibre, c'est l'existence à sa partie moyenne d'un appendice dirigé transversalement (fig. 1, 6, 7), de même largeur que la portion fibriforme et arrondi à son extrémité ; je nommerai partie centrale cet appendice qui, par suite de pressions diverses, peut être irrégulier ou présenter la forme d'un bec. Souvent il s'allonge dans certains points de façon à produire deux branches symétriques à celles qui existent déjà (fig. 2) ; ce qui rappelle la forme d'un H ; ou bien l'une de ces deux branches se développe seule (fig. 3), ou bien encore, l'une des branches primitives manquant, il s'en développe une seconde en sens inverse de l'autre côté de la partie centrale (on peut se faire une idée de cette forme en supprimant par la pensée la branche de la figure 3). Ce fait est important, car en le rapprochant de celui-ci, qu'il existe toujours sans exception une partie centrale, on est amené à admettre que cette partie centrale, qui, dans le type (fig. 1), n'a l'air que d'un appendice, est véritablement le point d'origine. Il va sans dire que les dimensions relatives des différentes branches peuvent varier beaucoup,

ce qui influe singulièrement sur le faciès ; mais ce qui caractérise les cellules du pétiole, c'est leur grande régularité et la direction parfaitement rectiligne de leurs branches.

Dans la racine il n'en est plus de même ; car, quoique l'ensemble s'écarte peu des types que je viens de signaler, la cellule offre toujours quelque chose de tourmenté et un trajet flexueux.

Dans la tige, les choses se compliquent encore ; les branches qui étaient simples dans les types précédents, se ramifient de façon à présenter les figures les plus variées ; le diamètre augmente, la cellule a un aspect plus robuste, et ses ramifications sont contournées, irrégulières et flamboyantes, comme on le voit sur la figure.

Dans les trois organes dont je viens de parler, les cellules consolidantes se trouvent dans le tissu cellulaire, et leur longueur est constamment parallèle à l'axe de la région.

La partie centrale est engagée horizontalement entre plusieurs cellules, les branches s'introduisent verticalement dans tous les espaces que leur offre le parenchyme, et l'on comprend la résistance qui doit résulter de cette disposition. Celle qu'on observe dans la feuille est bien différente ; mais avant de l'exposer, il est utile de décrire le type tout particulier qui, à l'exclusion des autres, occupe cet organe. Tout d'abord on distingue une partie cylindrique dont le sommet peut rester sphérique ou encore s'aplatir (fig. 10. B) ; sa base se divise en deux, trois ou un plus grand nombre de branches qui prennent différentes directions, mais lui restent toujours perpendiculaires, ainsi que les nombreuses ramifications auxquelles elles donnent naissance (fig. 9). Le mode de fixation de ces cellules est on ne peut plus intéressant. Ce n'est plus en effet dans le parenchyme qu'elles prennent leur point d'appui, c'est sur l'épiderme, à sa face profonde, tant à la partie supérieure qu'à la partie inférieure de la feuille. Elles sont là comme de véritables poils, et l'on peut, à l'aide d'une macération sagement conduite, obtenir le feuillet d'épiderme avec toutes ces cellules qui lui restent adhérentes : il y a en effet entre elles et les

cellules épidermiques, à cause même de la grande analogie qui existe entre leurs parois, une union bien plus intime qu'entre ces dernières et le parenchyme normal.

Au centre de la feuille on trouve bien aussi quelques cellules consolidantes, mais elles sont peu nombreuses et d'une forme qui n'a rien de caractéristique. Aussi il n'y a pour ainsi dire pas à en tenir compte ; les autres sont seules chargées du rôle important, et il est curieux de les voir, armées de leurs immenses bras, s'étendre dans le tissu interposé, s'entrelacer en reliant les deux lames épidermiques, et former ainsi d'une masse peu compacte un tout on ne peut plus résistant.

Ce que je viens de dire du mode de fixation des cellules que renferment les feuilles et les autres organes du *Scindapsus*, peut déjà faire prévoir l'énorme résistance qu'elles doivent communiquer au tissu ; mais, en se bornant à des inductions, on resterait bien en deçà de la vérité, et les faits que je vais citer peuvent seuls donner une juste idée de la solidité des cellules qui nous occupent.

Lorsqu'on tente de couper transversalement un pétiole ou une tige, l'instrument hésite ; certainement cela est dû en grande partie à la résistance des faisceaux fibro-vasculaires ; mais, en analysant le phénomène, nous verrons qu'il y a encore une autre cause. En examinant en effet, même à l'œil nu, le fragment, on voit une foule de petits corps qui émergent comme des soies roides. Ce n'est autre chose que les cellules consolidantes dont le plus grand nombre a résisté à la lame et n'a fait que se courber à son passage. Le fait est si vrai que, si l'on prend un instrument ordinaire, un canif par exemple, pour faire une section, l'instrument enlève des quantités énormes de ces cellules qui restent sur la coupe et que l'on peut enlever en masse et plonger dans l'eau pour l'étude.

Quelle est la cause de cette solidité toute spéciale ? On ne peut l'attribuer à autre chose qu'à la grande épaisseur des parois ; quelques mesures fixeront bien les idées sur ce point.

L'âge influe naturellement sur le diamètre ; cependant il est

en général plus grand dans la racine. Il peut varier de $0^{mm},036$ à $0^{mm},006$; l'épaisseur des parois de $0^{mm},009$ à $0^{mm},003$.

Quant à la longueur, la chose n'est plus la même ; car on ne peut donner de chiffres exacts que pour les formes régulières. On trouve alors que, dans le pétiole et la racine, les limites extrêmes sont $4^{mm},500$ et $0^{mm},420$.

Quant aux feuilles, à cause de la grande irrégularité des types qu'on y rencontre, elles échappent aux mesures même approximatives.

Je crois avoir fidèlement exposé les faits les plus saillants relatifs aux cellules consolidantes du *Scindapsus ;* il resterait à examiner un dernier point très-important et fort curieux, celui de l'organogénie ; mais on ne peut étudier cette question qu'à loisir à cause des difficultés sans nombre qu'elle présente. Je me réserve de la traiter dans un prochain travail auquel je joindrai une étude comparative de ces curieux organes dans plusieurs végétaux, tels que les *Nymphæa*, les *Fagræa*, les *Rhizophora*, et quelques autres.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche VI.

Fig. 1 a 4. Cellules consolidantes prises dans le pétiole. (110/1).
Fig. 4 a 6. — dans la tige. (110/1).
Fig. 6 et 8. — dans la racine. (110/1).
Fig. 9 et 10. — dans la feuille. (110/1).
Fig. 7. Portion centrale de la cellule 6. . . . . (400/1).

SUR UN GENRE DE MAGNOLIACÉES A OVAIRE SYNCARPÉ MULTILOCULAIRE (1).

Il y a des familles, d'ailleurs très-naturelles, dans lesquelles le gynécée présente tous les passages possibles entre les trois types d'organisation qui suivent : 1° des carpelles indépendants ; 2° des

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, dans la séance du 11 mai 1867.

carpelles clos et rapprochés les uns des autres pour former un ovaire pluriloculaire ; 3° des carpelles unis seulement par leurs bords pour enclore une seule cavité ovarienne.

Les Apocynées sont, par exemple, dans ce cas ; les Saxifragées, de même, et quelques autres familles encore. Mais il est rare qu'on rencontre de ces passages successifs dans les familles dites par Endlicher *Polycarpicæ*. La raison en est peut-être dans la manière par trop artificielle, et par trop étroite même, dont ces groupes végétaux ont été conçus et limités. Mais, dans quelques-uns d'entre eux, au moins, tels que tous les botanistes les admettent aujourd'hui, on observe deux des trois modes de connexion que nous venons d'énumérer ; mais ce sont les degrés extrêmes. Telles sont les Anonacées, par exemple, parmi lesquelles les *Monodora*, Anonacées par toutes les autres parties de la fleur, ont un ovaire uniloculaire à placentas pariétaux multiples, tandis que les autres types génériques de la même famille ont des carpelles indépendants à ovaire uniloculaire. Telles sont encore les Magnoliacées, ainsi que les a limitées M. Miers, c'est-à-dire en y comprenant les Canellacées qui, avec leur placentation pariétale, représentent, dans ce groupe, les Monodorées. Ici manque donc, entre les types à ovaire uniloculaire et les genres à gynécée formé de carpelles indépendants, une plante représentant des ovaires à plusieurs loges distinctes, renfermant chacune un placenta placé dans son angle interne. C'est ce type intermédiaire que nous venons de rencontrer dans un genre néo-calédonien, recueilli par M. Vieillard, en 1855-60, sur les montagnes élevées de Balade ; type qui tient à la fois, par ses ressemblances, aux Magnoliées proprement dites dont il a le feuillage et l'inflorescence, et surtout aux Drimydées dont il a l'androcée et presque le périanthe.

Qu'on se figure en effet un arbre chargé de feuilles alternes, semblables à celles de certaines formes du *Magnolia glauca*, et à rameaux terminés par une fleur à court pétiole articulé, comme celui de certains *Magnolia*. Le calice paraît représenté par une petite cupule circulaire à bords entiers ou légèrement sinueux ; et,

plus intérieurement, on voit quatre ou cinq folioles inégales et imbriquées, qui rappellent un peu la corolle des *Drimys*, mais qui sont fort épaisses et coriaces. Quant à l'androcée, inséré sur un réceptacle cylindrique assez allongé, il est tout à fait celui du *Drimys Winteri*, formé d'un nombre indéfini d'étamines libres, inégales, d'autant plus courtes qu'elles sont plus extérieures, disposées dans l'ordre spiral, et pourvues chacune d'une anthère extrorse à deux loges courtes, obliques, déhiscentes suivant leur longueur. Le gynécée, que nous n'avons vu que dans le bouton, est une masse irrégulièrement globuleuse, légèrement charnue. Coupée en travers, elle présente un nombre variable de loges, ordinairement huit ou dix, parfaitement séparées les unes des autres par des cloisons complètes. Chacune d'elles contient, dans son angle interne, un placenta axile chargé d'ovules anatropes en nombre indéfini. A peine quelques sillons verticaux, d'inégale profondeur, indiquent-ils, au dehors de l'ovaire, l'existence de plusieurs carpelles. Ceux-ci ne deviennent indépendants que tout à fait au sommet, dans une courte portion stylaire (qui n'a que 1 ou 2 millimètres de hauteur), terminée par une petite tête renflée et aplatie, à peu près circulaire et chargée de fines papilles stigmatiques.

Peut-être serait-il bon de faire de ce genre une section spéciale de la famille des Magnoliacées. Peut-être aussi doit-on le laisser provisoirement parmi les Drimydées dont il possède tant de caractères.

Nous donnons actuellement la description en latin de la seule espèce jusqu'ici connue de ce genre.

ZYGOGYNUM VIEILLARDI.

Arbor (fid. cl. *Vieillard*), ramis teretibus; cortice crasso rugoso. Folia alterna petiolata exstipulata oblongo-lanceolata (in summis ramulis ad 12 cent. longa, 3, 4 cent. lata); apice acutiusculo v. sæpius obtusiusculo emarginatove; basi sensim in petiolum crassiusculum compressiusculum (ad 2 cent. longum) attenuata; integerrima coriacea crassa glaberrima, supra virescentia, subtus fer-

ruginea tenuissime albido-punctulata ; costa utrinque prominula ; nervis primariis crebris obliquis reticulatis, haud procul a margine inter se osculatis. Flores solitarii terminales (*Magnoliæ* more) ; pedunculo crasso, basi articulato obconico brevi ($\frac{1}{2}$ – 1 $\frac{1}{2}$ cent.) ; apice in cupulam brevem integram v. obsolete sinuatam (calycem ?) dilatato. Corolla 4, 5-mera ; foliolis aut decussatis aut imbricatis ; exterioribus (plerumque 4) crassissimis coriaceis glaberrimis inter se paulo inæqualibus deciduis ; interioribus 1, 2 multo minoribus petaloideis. Stamina (*Drimidis*) receptaculo cylindraceo (*Drimidis*) remotiuscule ordine spirali inserta ; filamentis inter se inæqualibus (exterioribus brevioribus) ; antheris summo connectivo oblique adnatis ; loculis ovatis extrorsum rimosis. Carpella (*Drimidis*) ; ovariis inter se omnino coadunatis unilocularibus ; ovulis et angulo interno insertis ; stylis brevibus liberis depresse capitatis. Fructus basi articulatus inæquali-ovatus (immaturus) e massa multiloculari (carpellorum coadunatorum) constans. Semina. ? — In Novæ-Caledoniæ montibus excelsis *Baladæ* crescit, ubi legit cl. *Vieillard*, annis 1855-1860, n. 187 (herb. Mus. colon. gallic.).

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche IV.

Fig. 1. Rameau florifère de *Zygogynum Vieillardi*.
Fig. 2. Fleur dépourvue de son périanthe.
Fig. 3. Diagramme floral.

SUR UN *TETRACERA* DE L'AFRIQUE ORIENTALE (1).

Parmi les plantes recueillies par Boivin à Zanzibar et à Monbaza, pendant les années 1847-1852, nous avons observé une Dilléniacée curieuse, qui établit de singuliers rapports entre les genres *Dillenia* et *Tetracera*. C'est à ce dernier que nous la rap-

(1) Lu à la *Société Linnénne de Paris*, dans la séance du 8 juin 1867.

portons, sous le nom de *T. Boiviniana*, à cause de la forme de ses étamines, dont le filet se renfle insensiblement vers son sommet, et peut porter les deux loges d'une anthère extrorse. Mais le port de cet arbuste est déjà bien différent de celui des *Tetracera* américains et des *T. Eurygandra*, *senegalensis*, etc. Ses petits rameaux dressés et chargés de poils simples blanchâtres portent des feuilles allongées, bien moins rigides que celles des espèces que nous venons de citer, et qui cependant présentent leur nervation caractéristique et une face supérieure rugueuse et réticulée. Mais toute la face inférieure est chargée d'un duvet mou, épais et d'un blanc grisâtre à l'état sec, abondamment étalé dans l'intervalle des nervures principale et secondaires qui font saillie sur le limbe et se couvrent de poils roussâtres. Ces longs poils duveteux et mous de la face inférieure du limbe rappellent beaucoup ceux qu'on observe sur les feuilles blanchâtres des *Hibbertia* (*Hemistemma*) africains. Les fleurs sont groupées à l'extrémité des rameaux ; elles sont ou tétramères ou pentamères. Nous donnons en latin les principaux caractères de cette espèce.

TETRACERA BOIVINIANA.

Frutex, ramis erectis teretibus pube tenui villosula simplici pallide lutescente cinerascenteve obsitis. Folia breviter ($\frac{1}{2}$-1 $\frac{1}{2}$ *cent.*) *petiolata ; limbo oblongo ad basin ramorum obovato, sæpe ad apicem sublanceolato* (5-10 *cent. longo*, 2-4 *cent. lato*), *basi plerumque longe attenuato ; apice sæpius brevissime acuminato ; æquali-crenato dentatove ; pennivenio, supra dense viridi parce pubescente ruguloso, subtus pallidiori albido-villosulo ; costa nervisque primariis* (15-20) *subtus prominulis ferrugineo-sericeis ; apice nervorum dentiformi ad margines limbi prominulo subglanduloso. Petiolus basi sensim dilatatus. Flores in supremis ramulis terminales axillaresve ; racemis spuriis* (*cymis unilateralibus*) *solitariis geminisve paucifloris. Calyx* 4, 5-*partitus ; sepalis inæqualibus villosulis dum* 4 *sint decussatim imbricatis. Petala calyci subæ-*

qualia membranacea glabra imbricata decidua. Stamina omnia fertilia ; filamentis inter se inæqualibus, apice incrassatis ; antherarum loculis extrorsum rimosis obliquis, basi divaricatis. Carpella 4, 5 *libera, matura folliculatim dehiscentia fulvido-hirsuta ; stylis liberis gracilibus ; apice vix incrassato ; ovulis oblique adscendentibus placenta basilari lateraliterque parietali insertis. — Crescit in Zanzibar et in Monbaza, ubi annis* 1847-52 *legit* Boivin (*herb. Mus. par.*).

PLANCHE VII.

Rameau fructifère de *Tetracera Boiviniana* ($\frac{2}{3}$ de la grandeur naturelle).

NOTE SUR LE GENRE GARUGA ROXB.

Par M. L. MARCHAND (1).

L'étude incomplète des caractères botaniques, et surtout la considération des seuls caractères de la végétation entraîne les botanistes à des erreurs qui sont d'autant plus graves que les auteurs qui suivent se contentent souvent des appréciations de leurs devanciers, sans songer à reprendre leurs observations et à les contrôler par l'analyse. Les classificateurs se contentent en général trop facilement du *facies* des plantes, ils se hâtent trop de porter un jugement d'après le port, ils donnent trop facilement des noms et des places à des échantillons dont ils ne connaissent pas même les fleurs, ou dont ils n'ont vu qu'un sexe, pour les plantes dioïques par exemple. Cette méthode nous semble peu propre à faciliter les progrès de la botanique.

Le genre *Thyrsodium* nous offre un remarquable exemple de ce que nous venons d'avancer. Créé par Salzmann pour une plante de Bahia, qui devint le *T. Salzmannianum* BENTH., il se trouva peu à peu rapproché du genre *Garuga* ROXB., et définitive-

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, dans la séance du 11 mai 1867.

ment incorporé avec lui. Voici la description générique qu'en donne M. Bentham (in Hook., *Kew. Journ.*, IV, 17.)

Flores dioïci aut polygami. — Flores masculi. Calyx campanulatus, semi-5-fidus, laciniis acutis, æstivatione valvatis. — Petala 5, laciniis calycinis alternantia, ad apicem tubi inserta, brevia, antheris medifixis, introrsis, bilocularibus, loculis parallelis, longitudinaliter dehiscentibus. Ovarii rudimentum cum stylo continuum, lineare, corolla paulo brevius, apice in stigma bilobum dilatatum. Flores fœmini et fructus ignoti. Arbores austro-americanæ; folia alterna, imparipinnata; foliolis sub-oppositis. Ramusculæ masculæ terminales, amplæ, floribundæ. Bracteæ parvæ, lanceolatæ, squamiformes. Flores in ordine majusculi fere Garugæ.

M. Bentham fait suivre cette description de cette réflexion : « *Of this genus closely allied to the east-Indian* Garuga. *I have.......* »

Walpers (*Ann.*, IV, 448) reproduit la description de M. Bentham, et se range à son avis, quant à l'affinité de ce genre avec le *Garuga ;* il est même plus affirmatif : « *Genus valde affine generi* Garugæ *Indiæ orientalis.* »

Jusqu'ici, cependant, le *Thyrsodium* a été conservé comme distinct du *Garuga ;* dans leur *Genera plantarum* (p. 323), MM. Bentham et Hooker opèrent la fusion définitive des deux types en ces termes: « Thyrsodium, Benth., in Hook. Kew Journ.: Walp., Ann. *non includit species Americæ tropicæ orientalis ab asiaticis generice distinguendas.* »

Telle a été l'histoire du *Thyrsodium* Salzm. Pour nous, nous venons réclamer contre cette fusion qu'on a, ce nous semble, été trop pressé d'opérer ; car on n'eût pas dû oublier cette phrase de la description de M. Bentham : *Flores fœminei et fructus ignoti.* Or, de l'avis de la plupart des botanistes de nos jours, il est impossible de se prononcer sûrement sur la position d'une plante, *si l'on ne connaît pas* au moins *son gynécée.*

Comparons d'abord la description du *Thyrsodium*, que nous

avons transcrite d'après M. Bentham, avec celle que MM. Bentham et Hooker donnent du *Garuga* Roxb.

Le port les rapproche assez ; des feuilles composées imparipinnées, bipinnées, alternes ; des inflorescences en grappes composées de cymes, très-floribondes ; des fleurs de même taille ; tout dans la considération superficielle de l'aspect extérieur pouvait porter à réunir ces deux groupes. Certains caractères de la fleur pouvaient aussi porter à tenter cette fusion. En effet, dans les *Garuga*, comme dans les *Thyrsodium*, nous retrouvons le *calyx campanulatus* des auteurs, c'est-à-dire un réceptacle en coupe, portant, sur ses bords, les différents verticilles en insertion périgynique très-accusée. On rencontre, dans les deux cas, cinq sépales légèrement connés à la base, et en préfloraison valvaire ; puis cinq pétales libres, alternes avec les sépales et valvaires. Dans les deux cas, une couche glanduleuse tapisse l'intérieur de ce que nous avons appelé le réceptacle et que les auteurs nomment le tube du calice et, dans les deux cas, cette couche glanduleuse forme un bourrelet festonné, un disque, au pied des étamines. Enfin, dans le *Garuga* comme dans le *Thyrsodium*, on rencontre un pistil, ou un rudiment de pistil, au fond de ce tube ; ce pistil est composé d'un ovaire surmonté d'une colonne stylaire qui se partage en lobes stigmatiques.

Tels sont les points de ressemblance entre les deux genres. Voyons maintenant les différences. Nous les trouvons dans l'androcée et dans la constitution intime du gynécée.

1° Dans le *Garuga*, le verticille androcéen est composé de dix étamines libres, insérées sur le bord du disque qui se renfle entre le pied des filets ; cinq de ces étamines sont plus courtes et superposées aux pétales.— Dans le *Thyrsodium*, l'androcée ne se compose plus que de cinq étamines superposées aux sépales, mais s'insérant encore sur le bord du disque qui se relève en cinq festons alternes avec elles.

2° Mais la différence la plus grande se montre dans la comparaison du gynécée des deux genres. Dans le *Garuga*, nous avons

un pistil composé d'un ovaire à quatre ou cinq loges, surmonté d'un style partagé en quatre ou cinq lobes stigmatifères. — Dans le *Thyrsodium*, nous ne trouvons plus que trois ou même deux loges à l'ovaire ; encore il arrive rapidement que l'une d'elles finit par prendre un développement considérable, et, au moment de l'anthèse, c'est à peine si l'on trouve les rudiments des loges stériles. — Dans le *Garuga*, nous avons dans chaque loge deux ovules collatéraux anatropes, suspendus dans l'angle interne, à raphé tourné en dedans, à micropyle extérieur et supérieur ; c'est une Burséracée. Dans le *Thyrsodium*, nous avons dans chaque loge *un seul ovule*, anatrope, suspendu dans l'angle interne de la loge ; cet ovule a son raphé extérieur, son micropyle est supérieur et tourné du côté du placenta contre lequel il s'applique et qui lui fournit une espèce d'obturateur festonné, épais et de couleur plus foncée que le reste du tissu.

Ces caractères différentiels nous semblent suffisants pour autoriser la séparation des *Garuga* et des *Thyrsodium*. Ce dernier genre, dans l'état actuel de la science, devra donc avoir la caractéristique suivante :

Fleurs régulières, polygames ou dioïques, à réceptacle concave, portant sur ses bords le calice, la corolle et l'androcée, et au fond de sa concavité le gynécée. — Calice à cinq sépales, libres ou légèrement connés, dressés, en préfloraison valvaire. Corolle à cinq pétales libres, égaux, dressés d'abord, puis plus ou moins étalés, alternes avec les sépales ; préfloraison valvaire. Androcée isostémone de cinq étamines alternes avec les pétales, dressées ; filets courts, dressés ; anthères biloculaires, introrses, à déhiscence longitudinale, dorsifixes. Disque périgyne tapissant tout l'intérieur de la coupe réceptaculaire et se relevant, au niveau des insertions des pétales et des étamines, en un bourrelet peu saillant, légèrement festonné, à dents alternes avec les étamines, marqué ordinairement de cinq cannelures longitudinales. Gynécée libre au fond de la coupe réceptaculaire. Ovaire à deux ou trois loges, dont une est alors postérieure ; style allongé en une colonne cylindrique

partagée au sommet en autant de divisions stigmatifères bifides, qu'il y a de loges à l'ovaire. Dans chaque loge, un ovule anatrope, à enveloppes doubles, suspendu au sommet de l'angle interne, à raphé extérieur, à micropyle interne et supérieur, muni d'un obturateur à bords festonnés. Par suite des progrès de l'âge, une des loges reste seule ; c'est ordinairement l'antérieure. Fleurs mâles, par atrophie du gynécée qui se montre sous forme d'une longue colonne centrale à peine renflée à sa base. Fleurs femelles, par stérilité des étamines qui se montrent alors fort réduites. Fruit inconnu.

Arbres ou arbrisseaux de l'Amérique australe, à feuilles alternes, sans stipules, imparipennées, à folioles presque opposées. Inflorescences terminales et axillaires, très-riches en grappes composées de cymes triflores. Fleurs à pédicelle articulé, accompagnées de bractées petites et écailleuses.

Ces caractères, non-seulement nous portent à séparer le genre *Thyrsodium* du genre *Garuga*, mais encore nous le font rejeter de la famille des Burséracées. Celles-ci nous semblent former un petit groupe très-naturel, caractérisé par ses loges à deux ovules collatéraux, anatropes, pendus dans l'angle interne de la loge, avec le micropyle extérieur et supérieur et le raphé interne. Le *Thyrsodium* nous semblerait plutôt appartenir à la famille des Anacardiées.

CONSIDÉRATIONS

SUR LES OVAIRES INFÈRES

FONDÉES

SUR L'OBSERVATION DE L'ÉTAT MONSTRUEUX D'UN ROSA
ET DE L'ÉTAT NORMAL D'UN CRATÆGUS

Par M. D. G. BRANZA (1)
Licencié ès sciences naturelles.

Comment doit-on considérer les *ovaires infères*, et en particulier ceux des Rosacées, au point de vue de leur véritable nature? Tel est le problème que nous nous proposons de discuter et d'appuyer sur des *observations*, la seule méthode qui, dans les sciences, puisse conduire à leur but final : la découverte des lois de la nature.

Pour la plupart des botanistes, la question semble jugée ; il n'en est pas de même pour d'autres qui, afin d'accommoder la nature à leurs *théories*, ne tiennent aucun compte des données de l'observation.

Sous ce nom d'*ovaire infère*, on a tort, ce nous semble, de ne voir que la portion inférieure du gynécée ; il y a deux choses : 1° des feuilles carpellaires, dont l'ovaire est bien infère ; et 2° un réceptacle concave dans lequel il est plongé. — Rien d'anormal, alors, dans cette disposition ; pas d'interprétation forcée. En réalité, le fait est au fond le même que dans les ovaires supères ; ici le réceptacle se présente sous la forme d'un cône plus ou moins élevé ; là, sous celle d'un plateau plus ou moins déprimé ;

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, dans la séance du 11 mai 1867.

cet organe a usé du droit de polymorphisme que tous les botanistes lui reconnaissent.

Lorsque les carpelles sont en nombre indéfini, ils restent souvent libres et distincts ; les rapports entre les organes appendiculaires et les organes axiles sont alors assez évidents pour n'avoir pu être niés par personne. Il n'en est pas de même quand leur nombre est réduit ou défini ; dans ces cas, les carpelles peuvent se confondre avec le réceptacle. L'évidence n'étant plus assez grande, on invente et l'on soutient que le réceptacle est un calice, et que celui-ci devenant accrescent, *se soude* avec les ovaires. De là ces dénominations, d'*ovaires adhérents*, de *calice adhérent*, de *calice accrescent*.

Cette théorie semble satisfaire tellement certains botanistes, qu'ils oublient pour elle la distinction capitale qui existe entre les *appendices* et les *axes*. Aussi venons-nous, avec des arguments plus forts que des *hypothèses*, essayer de justifier la dénomination de réceptacle qu'on donne à la partie externe de ce qu'on appelle l'ovaire d'une Rose ou d'une Pomme, par exemple.

Nous nous appuierons pour prouver ce que nous avançons : 1° sur l'état monstrueux d'une Rose que nous devons à l'obligeance de M. Leclerc ; 2° sur l'état normal du fruit du *Cratægus tanacetifolia*.

I. *Rose monstrueuse.* — Examinée d'une manière superficielle, elle se montre constituée : de deux périanthes, représentant le calice et la corolle, et du centre desquels s'élève, à la place des organes mâles et femelles, un rameau long de 4 à 5 centimètres. — Ce rameau, après avoir donné insertion à trois ou quatre folioles très-anormales, mi-partie rouges, mi-partie vertes, auxquelles d'abord on n'attache pas une grande importance, se termine par une seconde fleur, bien plus complète que la première, mais moins intéressante.

Si l'on prête un peu plus d'attention, on ne tarde pas à être frappé de l'absence du réceptacle ; nous nous hâtons de le dire, cette absence n'est qu'apparente.

L'existence du rameau en question d'une part, l'absence du réceptacle de l'autre, nous portent à rechercher quelle est l'origine du premier.

Comme aujourd'hui il est suffisamment démontré que les organes des plantes étant extrêmement polymorphes, la *forme*, de même que les autres caractères de cet ordre (*coloration*, *durée*, *consistance*, etc.), n'ont qu'une importance tout à fait secondaire, il nous sera facile de nous rendre compte de cette anomalie.

Nous savons, d'après les belles recherches organogéniques de Payer, que le réceptacle de la Rose, à une certaine période de son développement, a la forme conique, et que plus tard, graduellement, son sommet organique se déprime, tandis que sa base organique s'élève et s'évase; de telle sorte qu'à la fin il devient tout à fait concave, et prend la forme de bouteille qui chez lui est si caractéristique.

Dans notre Rose monstrueuse, il est arrivé ce qui se passe tous les jours, dans le développement des bourgeons ordinaires. Dès que le réceptacle a pris la forme conique et qu'il a donné naissance, sur ses bords, vers sa base organique, à des mamelons, rudiments des sépales, son sommet organique, au lieu de rester stationnaire, pendant que les bords s'élèvent et forment autour de lui une coupe au fond de laquelle on le retrouve, a continué à s'allonger, sans avoir donné naissance à des feuilles carpellaires proprement dites.

Nous avons fait remarquer plus haut qu'entre la première fleur et la fleur terminale, il y avait un certain nombre de folioles mal caractérisées. Nous ne serions pas étonné que ces folioles fussent des feuilles carpellaires entraînées au centre de la fleur, à la suite de ce mouvement général.

Ce fait s'explique très-naturellement, par suite de la tendance qu'ont les différents organes à s'équilibrer; ce que Geoffroy Saint-Hilaire a appelé la *loi du balancement organique*. On sait, en effet, que toutes les fois qu'une partie d'un organe demeure rudimentaire, une autre portion du même organe peut prendre un dévelop-

pement exagéré. Par conséquent, le rameau anormal qui s'est élevé du centre de notre Rose n'a pu se développer qu'aux dépens et au détriment d'une autre partie, qui dans ce cas est le réceptacle.

Depuis longtemps ce genre de monstruosité a fixé l'attention des naturalistes ; on lui a donné le nom spécifique de *prolification*, que l'illustre Linné définit de la manière suivante : « *Prolifer flos, ubi ex uno flore alius enascitur*.... (1). » — On reconnaît deux modes de prolification : l'une est dite *médiane*, c'est le cas de notre Rose; l'autre est dite *axillaire*. Dans cette dernière classe rentre le cas rapporté par Moquin-Tandon, dans sa *Tératologie végétale :* au milieu du périanthe et sur les bords de la coupe, se trouvaient sept petites roses, parfaitement conformées, développées, les unes à l'aisselle des étamines, les autres à l'aisselle des pistils ; et nous avons vu entre les mains de notre ami et collègue M. le docteur L. Marchand, de très-nombreux exemples gradués de prolifications médianes et axillaires. Duhamel, Charles Bonnet, Turpin, de Candolle, etc., ont signalé aussi des exemples variés de roses prolifères.

Quelques auteurs ont fait jouer aux monstruosités un rôle beaucoup plus grand, peut-être, qu'elles ne méritent ; à ce point qu'ils sont arrivés à conclure que les plantes « dans leur état normal sont des filles discrètes, mais que dans leur état monstrueux elles se démasquent, deviennent bavardes et disent alors tout ce qu'elles savent ». — Mais comme très-probablement les choses ne se passent pas toujours de la sorte, et que les monstruosités, d'après certains auteurs (2), pourraient confirmer les doctrines les plus opposées, nous allons passer à l'étude d'un autre fait, qui, étant l'état normal, pourra nous fournir une preuve d'une plus haute valeur.

II. *Fruit du Cratœgus tanacetifolia.* — Les *Cratœgus* sont des plantes qui appartiennent aussi au groupe des Roses. Ils n'en diffèrent, en réalité, que parce que les carpelles sont au

(1) Linné, *Philosophia botanica*, 123.

(2) H. Baillon, *Éloge de M. Moquin-Tandon* (*Adansonia*, V, 149).

nombre de cinq seulement, et parce que le réceptacle, qui est à peine charnu dans le *Rosa*, le devient au contraire extrêmement dans le *Cratægus*, du moins dans sa portion externe, car dans la portion interne les cellules constituantes s'incrustent de ligneux, et forment un *noyau* autour de chacun des carpelles. — Mais la particularité la plus digne de remarque, et la plus importante au point de vue de la question qui nous occupe, consiste dans le nombre variable des appendices qui prennent insertion sur la surface de ce fruit.

En effet, pour peu que l'on examine un de ces fruits, on est surpris de voir, échelonnées sur sa surface et à des hauteurs différentes, de petites folioles à bords un peu dentés, tout à fait analogues à celles qui ont été découvertes, au moyen de l'organogénie, par M. H. Baillon (1) en 1858, sur l'ovaire du *Jussiæa salicifolia*.

Le nombre de ces folioles varie, de même que leur place ; souvent on n'en rencontre qu'une seule, dont la position n'est pas très-constante, quoique en général elle se trouve insérée très-près du pédoncule du fruit ; lorsqu'on en a deux, elles sont alternes ou presque opposées, et placées de même à la partie inférieure. Mais le nombre le plus fréquent est celui de trois, et elles sont disposées dans ce cas suivant une ligne spirale. J'ai eu l'occasion de trouver des fruits du *Cratægus* qui présentaient jusqu'à quatre de ces folioles.

D'ailleurs, une foule d'autres genres appartenant à d'autres familles sont exactement dans le cas de notre *Cratægus;* nous n'avons qu'à citer les genres *Chimonanthus* et *Calycanthus*, sur le réceptacle desquels on trouve, de la base au sommet, un assez grand nombre de bractées très-visibles sur le fruit jeune, mais dont la durée est trop courte pour qu'on puisse bien constater leur disposition au moment de la maturité. A cette époque, on ne peut voir que leurs cicatrices. Citons encore plusieurs Campanulacées, et, comme nous l'avons dit plus haut, le *Jussiæa salicifolia*.

(1) *Bulletin de la Société botanique de France*, V, 207.

Les appendices qui se trouvent ainsi insérés sur le réceptacle de la fleur ont reçu le nom de *bractées ovariennes*, probablement à cause de leur disposition *apparente*. Mais cette dénomination ne traduit pas exactement ce qui se passe dans la nature ; car, si l'on voulait accepter sa signification rigoureuse, on serait, ainsi qu'il ressort de ce travail, bien vite induit en erreur. C'est pour cette raison que nous les appellerions plutôt des *bractées réceptaculaires*, expression un peu longue, il est vrai, mais qui aurait l'avantage d'indiquer nettement leur siége *réel*.

De tout ce qui précède, nous croyons donc être en droit de conclure avec MM. Schleiden, Mirbel et Payer, et contrairement à MM. Ad. Jussieu (1), Duchartre (2), et autres :

1° Qu'il n'existe pas ici d'ovaire vraiment *adhérent*.

2° Que l'*ovaire infère* des auteurs est composé d'un réceptacle concave et de feuilles carpellaires.

3° Que le prétendu *calice accrescent* de la Rose et d'autres Rosacées n'est autre chose qu'un *réceptacle*.

(1) A. DE JUSSIEU, *Éléments de botanique*, 488.
(2) DUCHARTRE, *Éléments de botanique*, 498 et 573.

OBSERVATIONS

RELATIVES

A QUELQUES SARRACENIA

DE L'AMÉRIQUE DU NORD

AU POINT DE VUE DE LEUR CULTURE SUR LE CONTINENT EUROPÉEN

Par M. E. RAMEY (1).

Le but que je me suis proposé dans cette notice n'est pas de traiter des *Sarracenia* au point de vue purement botanique ; car je n'aurais pu et su que répéter ce qu'ont déjà dit ou écrit, de ces curieuses plantes, les nombreux savants qui s'en sont occupés depuis près de trois siècles. Dans ces circonstances, mieux vaut donc m'abstenir, ne doutant pas que les travaux publiés sur cette question ne soient connus ou qu'on ne trouve facilement à les consulter en cas de besoin.

Ce que je désire, c'est consigner ici quelques renseignements, en partie nouveaux, recueillis *de visu*, par un de mes amis, sur la végétation des *Sarracenia* dans certaines parties de l'Amérique du Nord, où ces plantes croissent à l'état spontané, et exposer quelques réflexions personnelles sur la culture qui convient probablement à ces plantes, et sur la possibilité de les naturaliser sur plusieurs points du continent européen.

Ainsi qu'on l'a déjà dit, les vrais *Sarracenia*, au nombre de sept ou huit espèces, occupent dans l'Amérique du Nord une aire de dispersion assez vaste, puisqu'elle s'étend à l'est des montagnes Rocheuses jusqu'à la mer, et depuis la baie d'Hudson jusqu'aux confins du golfe du Mexique : c'est-à-dire une zone com-

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, dans la séance du 11 mai 1867.

prise entre le 30e et le 50e degré de latitude. Toutefois c'est plus particulièrement entre le 40e et le 45e degré qu'ils croissent le plus abondamment. On les cite principalement dans la Géorgie, la Floride, la Virginie, les deux Carolines, l'État de New-York, le Canada, etc. Le *Sarracenia purpurea*, beaucoup plus répandu, et surtout beaucoup plus rustique que les autres, s'avance bien plus au nord, et on le retrouve abondamment jusqu'aux bouches du Saint-Laurent, dans la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, au cap Breton, aux îles Saint-Pierre et Miquelon et même à Terre-Neuve et dans le Labrador. On voit par là que ces plantes vivent en même temps, et dans des contrées où les hivers sont parfois très-rigoureux, plus rigoureux que chez nous (c'est le cas pour le *Sarracenia purpurea*), et dans d'autres qui correspondent aux parties moyennes et méridionales de l'Europe, où les gelées sont faibles ou à peu près inconnues : c'est surtout le cas pour les *S. Drummondii*, *rubra*, *psittacina*, *flava*, *undulata*, *variolaris*, etc.

Les *Sarracenia* croissent dans des prairies marécageuses et moussues ; mais leur vraie station est la *tourbière à Sphagnum.* De même qu'en Europe, ces tourbières à *Sphagnum* se rencontrent aussi bien dans les bas-fonds que sur des collines, et aussi bien dans des parties boisées ou des clairières de bois que dans les plaines découvertes. Ces tourbières sont surtout très-communes dans les environs de Boston (Massachusetts), dans des terrains qui sont inondés pendant une grande partie de l'automne et de l'hiver, et jusque assez avant dans le printemps. C'est là, sur et dans le *Sphagnum* pur, et non dans la terre, que poussent abondamment les *Sarracenia*, dont les rhizomes, ainsi que les feuilles, *qui sont persistantes*, restent couverts, pendant plusieurs mois, d'une couche épaisse d'eau assez claire et qui paraît se renouveler insensiblement. Ils se trouvent de la sorte garantis des gelées, car ils sont au-dessous du niveau de congélation.

Lorsque au printemps l'eau se retire, les *Sarracenia* entrent en végétation ; feuilles et fleurs se développent rapidement, et il n'est pas rare de les voir fleurir un mois après.

Vers la fin de l'été, de juillet, août en septembre, arrivent la maturité et la dispersion des graines ; puis la végétation se ralentit, et la plante paraît entrer dans la période de repos, qui se continue pendant l'hivernation sous l'eau. Il se peut toutefois qu'avec le retour de l'humidité et que pendant cette submersion (mais plutôt au moment où la couche d'eau diminue et qu'elle s'échauffe avec le retour du printemps), les rhizomes commencent à s'allonger; de nouvelles racines se forment ; les bourgeons à fleurs formés de la saison précédente se gonflent et n'attendent pour partir que le moment favorable, c'est-à-dire la lumière et l'air. C'est ainsi que s'expliquerait la rapidité du développement de nouvelles feuilles et des fleurs, après que le retrait de l'eau a laissé ces plantes à découvert, rapidité de développement qui pourrait être en quelque sorte comparée à celle des plantes des montagnes qui ont commencé à végéter sous la neige, et qui se hâtent de compléter leur végétation et de fleurir aussitôt que la neige qui les couvrait est fondue.

C'est peut-être par cette stagnation prolongée sous l'eau que pourrait s'expliquer ce fait tant discuté de la présence de l'eau trouvée en assez grande abondance, à certaines époques de l'année, dans les ascidies, ou feuilles en forme d'urne ou de cornet, mais principalement dans les vieilles feuilles *persistantes* de ces plantes, cette eau ayant pu y rester emmagasinée depuis l'immersion hivernale.

Une des portions de l'Amérique du Nord les plus riches en *Sarracenia purpurea*, est toute cette partie du Canada occidental occupée par les lacs Supérieur, Ontario, Érié, Saint-Clair, Huron ; les chutes du Niagara; le fleuve Saint-Laurent et ses affluents, etc.; c'est-à-dire un pays excessivement marécageux, un climat marin par excellence. — Là les prairies et les tourbières à *Sphagnum* se rencontrent à chaque pas, c'est-à-dire que les *Sarracenia* y occupent des espaces considérables et y forment de nombreuses colonies, croissant en tapis serrés qui sont faciles à enlever, puisque leurs racines ne tiennent que dans d'épaisses couches de *Sphag-*

num; aussi peut-on en couper des plaques ou des touffes à coups de pioche ou de bêche, comme s'il s'agissait de plaques de gazon. — Cette partie de l'Amérique correspond au nord de l'Espagne, au midi et au sud-ouest de la France; elle a surtout une analogie toute particulière avec les environs de Bayonne, de Bordeaux, les Landes et les marais de nos côtes de l'Ouest, notamment ceux de la Loire-Inférieure. Les gelées sont quelquefois très-intenses dans la région américaine des *Sarracenia* dont nous venons de parler, et il n'est pas rare, paraît-il, de trouver à la fin de l'hiver, à l'époque où l'eau se retire et même après qu'elle s'est retirée, l'eau remplissant les feuilles des *Sarracenia* complétement gelée, et parfois des touffes entières de *Sarracenia* prises entièrement (rhizomes et feuilles) dans la glace, sans que pour cela la plante périsse.

Il me semble ressortir de ces faits que la culture de ce genre de plantes n'exige pas autant de chaleur qu'on lui en donne habituellement, et qu'on pourrait arriver à cultiver les *Sarracenia*, sous le climat de Paris, sans le secours des serres, en les plaçant dans un milieu analogue à celui où ces plantes croissent naturellement, c'est-à-dire air confiné, chaud et humide en été; ce qui pourrait être obtenu en les plantant dans des sortes de bas-fonds encaissés, des fosses, des tranchées, des cressonnières, des bassins, puisards, mares, etc., confectionnés *ad hoc*, et au fond desquels ou sur les parois desquels on pourrait faire passer ou suinter un filet d'eau pure (en évitant le plus possible qu'elle soit chargée de calcaire), se renouvelant sans cesse ou à peu près, et qui humecterait par capillarité, soit la terre des pots, le charbon de bois, la tourbe, ou mieux la mousse ou le *Sphagnum* dans lesquels on les aurait plantés.

Pour éviter que dans ces sortes de fosses l'évaporation fût trop active, pour empêcher l'air de s'y dessécher, d'y subir de brusques et fréquentes variations de température, et prévenir les effets pernicieux d'une insolation trop forte, on pourrait les orienter en conséquence, ou bien établir un système de vitrage, de pan-

neaux, des baquets ou tonneaux défoncés, des paravents, des sortes de *parasoleil*, des rideaux d'arbres ou de branchages, de treillages, d'arbres enfin qui varieraient suivant les circonstances. On pourrait encore, et de même que lorsqu'il s'agit d'établir une fougeraie, choisir un endroit convenable, tel qu'une clairière de bois ou de bosquet, etc., ou bien en créer un, comme par exemple un aquarium à bassins ou auges disposés en gradins sur une ou deux pentes, à la façon de ceux employés en pisciculture pour l'éclosion des œufs et l'élevage des jeunes poissons. L'eau pourrait descendre, passer d'un bassin dans l'autre et être dispensée à volonté. Les plantes pourraient y être cultivées, comme nous l'avons dit, sur du *Sphagnum*, de la tourbe ou du charbon de bois, soit à même les cuvettes de ces bassins, soit dans des terrines ou des pots dont la base seule plongerait dans l'eau. Resterait la question d'air ambiant, qu'il serait facile de réaliser, en tenant compte des conditions nécessaires à la vie de ces plantes, et telles enfin qu'elles se rencontrent dans les tourbières à *Sphagnum*.

M. L. Neumann, du Muséum d'histoire naturelle de Paris, a d'ailleurs obtenu déjà de bons résultats en cultivant ces plantes sur des mottes de terre ou dans de petits godets placés au fond de grands pots dont la base plonge dans l'eau et dont le dessus est couvert d'une plaque de verre ; le tout placé dans une serre. Mais ce qu'il faudrait chercher, ce serait d'arriver à obtenir le même succès sans le secours d'une serre, et nous pensons que cela est possible au moyen de cloches et d'abris, comme on le fait pour quelques Fougères des lieux mouillés, et pour certaines Jungermannies, Mousses et autres Cryptogames.

Pour donner une idée de la facilité avec laquelle on pourrait arriver à cultiver en plein air ces curieuses plantes sous notre climat, je citerai ce fait qui m'a été communiqué par M. Posth. Un habile horticulteur de Boston, M. Hovey, cultive les *Sarracenia* en pots remplis de *Sphagnum* et dont la base plonge dans l'eau d'un bassin, ou bien dans une soucoupe tenue à l'ombre ou

à demi-ombre, et dont il renouvelle de temps en temps l'eau, en faisant donner une mouillure à la seringue ou à l'arrosoir. Les pots sont quelquefois recouverts d'une cloche; d'autres fois ils sont entièrement à l'air libre. En hiver, les pots sont descendus au fond de l'eau d'un bassin ou d'un fossé et au-dessous du niveau de congélation, et on les en retire au printemps, comme nous le faisons à Paris pour certaines plantes aquatiques délicates, telles que le *Richardia*, etc. Des pieds cultivés ainsi vivent plusieurs années, quoique négligés souvent à la mouillure en été.

Il me paraît ressortir avec évidence de ces faits, ainsi que des résultats déjà obtenus de divers côtés dans la culture des plantes qui nous occupent, et de quelques autres, telles que *Nepenthes*, *Cephalotus*, *Dionea*, *Drosera*, etc., que les *Sarracenia* peuvent être cultivés dehors sous le climat de Paris, et je suis très-porté à croire qu'il serait possible de les naturaliser dans les Landes, dans les tourbières à *Sphagnum* du sud-ouest et de l'ouest, de la Loire-Inférieure, du Morbihan, des Côtes-du-Nord et de la Manche, et probablement aussi dans toutes celles de la France, ainsi que dans les stations où croissent les *Drosera*, les *Hypericum Elodes*, les *Myrica Gale*, les *Eriophorum*, etc., les localités où poussent ces plantes en Europe ayant la plus grande analogie avec celles où croissent les *Sarracenia* dans l'Amérique du Nord.

J'incline d'autant plus à croire à la possibilité de cette culture et de cette naturalisation, que nous possédons déjà dans nos jardins des végétaux herbacés, ligneux, résineux, etc., originaires des mêmes contrées que les *Sarracenia*, et qui s'accommodent assez bien, et de notre climat et de nos modes de culture en plein air, notamment le *Gaultheria procumbens*, le *Larix americana*, le *Ledum latifolium*, etc., etc., et qu'enfin nous arrivons à cultiver à l'air libre sous le climat de Paris, certains *Nymphœa*, *Nelumbium* et autres plantes aquatiques délicates et de régions plus chaudes, telles que le Japon, l'Australie, etc., que l'on arrive à conserver l'hiver par l'immersion et quelques abris à la portée de tout le monde.

RECHERCHES

SUR

LES VAISSEAUX LATICIFÈRES

Par M. Auguste TRÉCUL,
Membre de l'Académie des sciences.

(CONTINUÉ DE LA PAGE 212.)

XIII

DES VAISSEAUX PROPRES DANS LES AROÏDÉES (1re PARTIE) (1).

Les travaux publiés sur les vaisseaux propres des Aroïdées ne font mention que d'une partie de ces vaisseaux, et chacun de ces travaux contient des assertions qu'il importe de rectifier. Néanmoins, en raison des limites attribuées à ce court résumé, je ne discuterai spécialement ici que les résultats consignés dans le mémoire de M. Hanstein, qui est le plus récent et le plus étendu.

D'après M. Hanstein, la même plante ou partie de plante peut avoir trois sortes de vaisseaux contenant du latex : 1° Les uns, formés de cellules ou de tubes rétiformes, sont aux deux côtés des faisceaux cribreux, ou épars dans le parenchyme externe, autour des faisceaux du collenchyme et dans le voisinage de l'épiderme ; ils offrent de nombreuses copulations. 2° Les autres sont de larges tubes placés au milieu du faisceau vasculaire ; ils opèrent le passage aux vaisseaux spiraux, etc. 3° Ceux du troisième type sont de grands tubes simples qui existent dans l'écorce externe, le plus souvent isolés ou rarement réunis à ceux du premier type par un rameau particulier.

(1) Lu à l'Académie des sciences le 6 décembre 1865 (*Compt. rend.*, LXI, 1163).

Le premier et le troisième type ne me paraissent en former qu'un. Je ne puis voir, en effet, dans la dernière sorte, que des vaisseaux analogues aux plus étroits répandus dans l'écorce externe, mais traversant une petite lacune ou un méat plus large. Quant à ceux du deuxième type, ils n'appartiennent pas aux vaisseaux propres ; ce sont des vaisseaux spiraux ou annelés, dont la spiricule ou les anneaux ont plus ou moins complétement disparu par résorption.

Pour mieux préciser qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour la distribution des laticifères dans certains genres, je dois dire quelques mots de la constitution des faisceaux fibro-vasculaires, qui n'est pas la même partout. Il y a, en effet, dans quelques Aroïdes (*Dieffenbachia*, *Syngonium*, *Philodendron* divers, etc.), deux modifications principales de ces faisceaux, que je désignerai par *faisceaux simples* et *faisceaux composés*. Les *faisceaux simples* ont la structure des faisceaux vasculaires des Monocotylédones en général. Ils sont formés d'une partie vasculaire proprement dite et d'une partie libérienne. Celle-ci n'est parfois représentée que par le tissu dit cribreux, ou du moins les quelques cellules libériennes qui peuvent exister à la face externe, n'étant pas épaissies, sont aisément confondues avec les éléments cribreux. Un ou deux, quelquefois trois laticifères, sont placés de chaque côté de ce tissu cribreux, près des extrémités de l'arc libérien, quand il est apparent. Les *faisceaux composés* sont des agrégats de deux, trois ou plusieurs faisceaux semblables aux précédents, qui sont juxtaposés, confondus par leur partie libérienne. Dans les cas les mieux définis, un groupe libérien à fibres épaisses occupe le milieu du faisceau. Ce groupe est irrégulier (*Philodendron crinipes*), ou bien, à l'état parfait, il représente autant d'arcs libériens greffés par leur convexité qu'il y a de faisceaux constituants (*Philodendron Rudgeanum*, etc.). Mais le milieu de ces faisceaux, surtout dans les jeunes tiges, n'est souvent occupé que par des cellules allongées à parois minces, et quand les fibres du liber commencent leur épanouissement, celui-ci n'apparaît pas toujours au

centre du faisceau. Ceci tient à deux causes : à la disposition des faisceaux constituants et à leur âge relatif. C'est que ces divers faisceaux sont nés d'un même faisceau primitif, ordinairement de celui qui a les vaisseaux les plus étroits. Si de ce faisceau il naît à peu près simultanément, autour de sa partie libérienne qui s'accroît, deux ou trois groupes vasculaires secondaires, régulièrement distribués par rapport à l'axe libérien, les fibres du liber commenceront à s'épaissir près de l'axe même (*Philodendron variabile*, *hastatum*, *Houlletianum*). Si, au contraire, il ne naît d'abord du faisceau initial qu'un seul faisceau secondaire, ces deux faisceaux, opposés par leur liber, donneront une coupe transversale elliptique. Si, sur les faces correspondantes au petit axe de l'ellipse, il s'est développé postérieurement des groupes de vaisseaux spiraux, réticulés ou fendus, quand les fibres du liber viendront à s'épaissir, ce seront celles du voisinage du faisceau primitif qui commenceront, puis celles du second faisceau qui lui est opposé. On aura alors un petit groupe de fibres épaissies à chaque extrémité de la région libérienne ou centrale (*Syngonium Riedelianum*, etc.). En ce qui concerne les laticifères, il n'en existe assez souvent qu'aux deux côtés du faisceau initial, ou des deux faisceaux opposés les plus âgés, beaucoup plus rarement aux deux côtés de trois faisceaux régulièrement répartis autour de l'axe libérien (*Dieffenbachia picta*). Entre les autres faisceaux constituants, s'il y en a davantage, il ne s'en développe que très-irrégulièrement, un çà et là, et souvent il est placé sur le côté interne d'un des vaisseaux, c'est-à-dire sur le côté tourné vers le centre du faisceau composé (*Syngonium Riedelianum*, etc.).

J'arrive maintenant à la constitution des laticifères eux-mêmes. Dans bon nombre de plantes, les vaisseaux du latex placés sur les côtés des faisceaux sont composés de cellules distinctes, superposées, plus ou moins longues (*Richardia africana*, *Arum vulgare*, *Aglaonema simplex*, *Dieffenbachia Seguinum ; Philodendron Melinoni*, *cannæfolium*, *tripartitum*, etc.). Ainsi constitués, les laticifères restent isolés les uns des autres, sans présenter d'anasto-

moses ; mais, après que la fusion des cellules composantes est opérée (quand elle a lieu, et elle arrive surtout dans d'assez nombreuses Caladiées), les tubes continus, ainsi formés, s'anastomosent entre eux en s'ouvrant directement l'un dans l'autre, quand ils sont contigus, ou en s'envoyant de petites branches latérales qui s'abouchent par leurs extrémités, quand, sur le même côté d'un faisceau, ces laticifères ne sont séparés que par une ou deux rangées de cellules. Si ces laticifères appartiennent à des faisceaux différents, des branches plus longues s'avancent entre les cellules du parenchyme, s'y ramifient souvent, s'y greffent entre elles, et avec celles du faisceau opposé, de manière à constituer des mailles (*Syngonium auritum*, *Riedelianum* ; *Xanthosoma sagittatum*, etc.). Des laticifères marchent donc ainsi seuls d'un faisceau à un autre, mais plus fréquemment ceux des différents faisceaux sont unis à la faveur de ramifications qui accompagnent des fascicules vasculaires qui relient les faisceaux entre eux (*Xanthosoma robustum*, *utile*, *versicolor*, *violaceum* ; *Alocasia zebrina*, *antiquorum*, *cucullata*, etc.). Dans le *Steudneria colocasiæfolia*, les vaisseaux du latex des différents faisceaux sont ainsi réunis ; et ceux des deux côtés opposés d'un même faisceau périphérique du pétiole le sont également çà et là par des branches horizontales, qui se courbent en arc autour du côté interne de ce faisceau.

Ce sont aussi des ramifications des laticifères de ces faisceaux périphériques qui constituent ces vaisseaux du latex épars dans le parenchyme externe des pétioles, décrits par l'anonyme de 1846, ainsi que par MM. Karsten et Hanstein. Dans le *Steudneria colocasiæfolia*, j'ai vu de ces rameaux se bifurquant successivement plusieurs fois, et arrivant jusque sous l'épiderme, où les dernières branches s'étendaient sur d'assez longs espaces. Des branches principales étaient nés de nombreux appendices latéraux, et cependant aucune anastomose n'avait encore été contractée par leur rencontre. Au contraire, l'*Alocasia cucullata* et le *Xanthosoma sagittatum* m'ont fait voir de nombreuses anastomoses entre ces rameaux de divers degrés.

Les laticifères qui émettent ainsi des ramifications latérales envoient aussi des branches au contact des vaisseaux spiraux, ponctués ou rayés (M. Hanstein a aussi observé ce contact des deux sortes de vaisseaux dans cette famille). Tantôt ces branches s'appliquent sur ces vaisseaux par leur extrémité qui se déprime (*Xanthosoma versicolor*), tantôt elles s'incurvent et rampent sur le vaisseau (*Syngonium Riedelianum*, etc.). Dans la racine du *Syngonium auritum*, on trouve des laticifères ainsi couchés sur d'assez grandes longueurs à la surface des vaisseaux fendus.

Les laticifères de la lame des feuilles sont de même disposés sur chacun des côtés de la partie libérienne des faisceaux des nervures, et ils sont aussi ou composés de cellules superposées (*Richardia africana*, *Homalonema Porteana*, H. p., etc.), ou de tubes continus çà et là anastomosés. Dans le *Xanthosoma robustum*, j'ai vu de ces vaisseaux du latex appartenant à de petites nervures situées dans le plan moyen de la lame envoyer des rameaux de longueurs diverses dans le parenchyme supérieur et dans l'inférieur.

Le latex des Aroïdées, quand elles en sont pourvues, est ordinairement plus ou moins granuleux, mais non laiteux. Cependant il est laiteux dans les *Dieffenbachia Seguine*, *picta*; *Syngonium auritum*, *Riedelianum*; *Xanthosoma violaceum*. Tous les *Xanthosoma* que j'ai étudiés ont le latex laiteux, quoique faiblement quelquefois (*Xanthosoma sagittatum*, *robustum*, *utile*, *versicolor*).

Le latex de l'*Homalonema rubescens* et de certains *Philodendron* (*P. hastatum*, *cannæfolium*, *crinipes*, etc.) peut être trouvé incolore, rougeâtre pâle, orangé ou rouge foncé. Ce suc est le plus souvent chargé de tannin, mais la proportion de ce principe est très-variable. Pourtant on n'en rencontre pas partout. Ainsi, ce dut être par inadvertance que M. Karsten en attribua au *Dieffenbachia Seguine*. Les vaisseaux propres et la plante entière n'en offrent pas la moindre trace.

Il me resterait à parler d'une autre espèce de vaisseaux propres qui n'a pas encore été signalée dans cette famille. Ce sont des

canaux oléo-résineux formés par deux ou trois rangées de petites cellules oblongues, plus étroites que celles du parenchyme environnant. Ils existent dans les feuilles, dans les tiges et dans les racines adventives des *Homalonema rubescens*, *Porteana* et de tous les *Philodendron* que j'ai étudiés. Les limites assignées à cette note ne me permettent pour le moment que de les mentionner.

XIV

RAPPORT DES LATICIFÈRES AVEC LE SYSTÈME FIBRO-VASCULAIRE (1).

Il existe chez certaines plantes des points de contact assez fréquent entre les laticifères et les vaisseaux proprement dits. Dans la tige aérienne des *Chelidonium*, par exemple, dans le pétiole et dans le limbe des feuilles du *Sanguinaria canadensis*, etc., on découvre des laticifères appliqués à la surface des vaisseaux sur d'assez grandes étendues. Je possède des préparations de la souche du *Chelidonium majus*, qui montrent, dans le voisinage des racines adventives principalement, des laticifères nombreux mêlés aux vaisseaux rayés. Dans le *Carica Papaya*, non-seulement des laticifères sont mêlés aux vaisseaux, mais encore des laticifères de la région corticale dans le pétiole viennent aboutir aux plus externes de ces vaisseaux, qui sont réticulés. Une autre plante voisine du *Carica*, le *Vasconcella quercifolia*, est non moins intéressante. Ses jeunes rameaux (je n'ai eu à ma disposition que des branches de deux à trois ans) n'ont pas de fibres ligneuses vraies. Le tissu cellulaire qui environne les vaisseaux est resté à l'état de parenchyme. Au contraire, les vaisseaux ponctués ou rayés sont très-développés et possèdent de très-grandes dimensions. C'est parmi ces vaisseaux que courent de nombreux laticifères ayant entre eux de fréquentes anastomoses. Ils suivent les vaisseaux ponctués et rayés, s'entrelacent avec eux, et semblent

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 3 décembre 1860 (*Comptes rendus*, LI, 871).

souvent, venus de distances éloignées dans la moelle, se terminer à leur contact, ou bien, les côtoyant sur une certaine longueur, ils vont plus loin s'unir à d'autres laticifères. Dans les régions profondes de la moelle, et parfois dans la couche génératrice, ces laticifères sont encore composés des cellules originelles.

Chez les *Ficus repens* et *Carica* le point de départ des vaisseaux du latex dans l'écorce offre des dispositions diverses, dignes d'être notées. Tantôt c'est un de ces vaisseaux qui, suivant la direction verticale, se recourbe plus ou moins brusquement pour se diriger vers le bois ; tantôt c'est un autre laticifère qui, étendu verticalement aussi dans l'écorce, émet à angle droit une ramification horizontale, laquelle s'avance ainsi à travers le corps ligneux. D'autres fois un vaisseau du latex, venu de l'écorce extérieure au liber, se recourbe et va s'anastamoser rectangulairement avec un autre laticifère plus interne, tandis que du côté opposé de ce dernier part un rameau qui se prolonge dans l'intérieur du bois. Dans quelques circonstances, les plus gros laticifères se divisent en deux branches à leur entrée dans l'aubier : l'une monte dans le corps ligneux, l'autre descend. Chez ces Figuiers, c'est ordinairement par les rayons médullaires que les vaisseaux du latex pénètrent dans le système fibro-vasculaire, où ils passent entre les fibres ligneuses et les vaisseaux ponctués. Quelquefois, en suivant les rayons médullaires, ils vont directement de l'écorce dans la moelle.

Les Mûriers paraissent posséder une structure semblable, car, dans le *Morus constantinopolitana*, j'ai trouvé des laticifères dont les ramifications horizontales se dirigeaient vers le corps ligneux; et dans une de mes préparations, une telle branche horizontale, unie du côté de l'écorce à un gros vaisseau du latex, aboutit par l'autre extrémité à un vaisseau ponctué de la surface du bois.

Une autre famille de plantes éminemment lactescentes m'a donné de beaux exemples des relations des laticifères avec le système fibro-vasculaire. C'est la famille des Euphorbiacées. Les Euphorbes sont sans contredit les végétaux chez lesquels les lati-

cifères atteignent le plus haut degré de perfection. Ils sont aussi les plus remarquables par la marche que suivent ces singuliers vaisseaux. Tous les anatomistes y ont étudié les sinuosités de ceux-ci dans l'écorce, leurs ramifications, leurs belles anastomoses, mais aucun n'a reconnu leur existence dans le corps ligneux. Jusqu'à ce jour je n'ai eu le loisir d'en étudier que six espèces, parce que ces recherches exigent un temps fort considérable. Ce sont les *Euphorbia splendens*, *orientalis*, *pilosa*, *palustris*, *Esula*, *sylvatica*. Chez ces plantes plus souvent qu'ailleurs, j'ai vu les laticifères entourés seulement de fibres ligneuses et de vaisseaux. Cependant ils suivent aussi les rayons médullaires, et atteignent la moelle après les avoir parcourus. Mais ces laticifères ne vont pas toujours jusqu'à l'étui médullaire ; ils s'arrêtent fréquemment avant d'y arriver, se courbent, s'avancent alors verticalement, se courbent de nouveau, mais cette fois pour rentrer dans l'écorce. D'autres laticifères, partis de l'écorce également, s'enfoncent à une petite distance dans le système fibro-vasculaire, puis, changeant tout à coup de direction, ils reviennent à l'écorce, leur point de départ. Les laticifères des Euphorbes peuvent aussi se ramifier dans le corps ligneux : une branche passe assez souvent dans la moelle, tandis que l'autre, parfois la principale, suit des vaisseaux ponctués ou spiraux. L'*Euphorbia orientalis* m'a même fait voir un laticifère qui formait au milieu du bois une partie très-renflée, de laquelle émanaient cinq branches : deux se prolongeaient dans le corps ligneux, une par en haut, l'autre par en bas ; deux autres branches se rendaient à la moelle ; enfin la cinquième s'avançait horizontalement vers l'écorce, se recourbait après l'avoir atteinte, et suivait alors une direction verticale.

Le vaisseau du latex le plus surprenant par sa marche m'a été fourni par l'*Euphorbia sylvatica*. Ce vaisseau décrit quelques tours d'une hélice comprimée dans le bois sur une partie de sa longueur, et prend ensuite une direction verticale en faisant quelques légères sinuosités.

A leur arrivée au milieu des fibres ligneuses, les laticifères des

Euphorbes y donnent souvent lieu à un phénomène qui mérite de fixer l'attention des anatomistes. Fréquemment, en effet, ces fibres ligneuses, ou les cellules des rayons médullaires, contiguës au vaisseau du latex, s'inclinent vers l'intérieur de la plante, comme s'ils obéissaient à une force existant dans ce vaisseau, à celle d'un courant par exemple. Je ne m'arrêterai pas davantage à ce fait, qui me paraît théoriquement intéressant ; je me borne à le signaler. Je mentionnerai encore un autre fait, assez rare, il est vrai, et qui est probablement accidentel. Il consiste en ce que certains laticifères, en traversant le corps ligneux, sont plus ou moins comprimés ou, peut-être mieux, contractés, attendu que l'on n'observe pas toujours qu'ils soient en contact immédiat, par toute leur surface, avec les parties environnantes. Dans quelques cas, cette compression ou contraction est assez forte pour obstruer le vaisseau, qui alors ne contient plus de suc dans une portion de son étendue.

Je terminerai cette communication par la description d'un vaisseau d'un genre tout nouveau. Je le joins à ce travail parce que, se trouvant dans une plante à suc laiteux, l'*Euphorbia sylvatica*, il pourrait être confondu avec les laticifères dont je viens de parler, s'il était incomplétement observé, et donnerait lieu à des discussions qu'il convient de prévenir.

Ce vaisseau, par sa disposition, semble annoncer un organe excréteur. Il va de la moelle, en traversant le bois et l'écorce, jusqu'à l'extérieur de celle-ci, jusqu'à l'épiderme. Il paraît avoir des ramifications dans la moelle ; mais son canal n'est pas continu : j'ai aperçu une cloison d'épaisseur notable à sa sortie de la moelle, et sous l'épiderme, de telles interruptions produisent une ou deux cellules allongées transversalement, de même largeur que le reste du tube. Sa cavité est d'un diamètre régulier depuis la moelle jusqu'à l'épiderme. Arrivé là, ce conduit se rétrécit subitement en un court tube extrêmement étroit, dont je n'ai pu voir nettement l'orifice au dehors. Cependant cet orifice me semble être au fond d'une petite excavation creusée entre les cellules

épidermiques, comme celle qui précède certains stomates. La paroi de ce vaisseau est aussi fort remarquable. Elle est constituée par une membrane interne assez mince, enveloppée, sur une partie de son étendue, d'une couche très-épaisse de substance d'apparence intercellulaire. Cet épaississement existe au passage du tube de la moelle dans le bois sur une certaine longueur ; il manque à travers la plus grande partie du corps ligneux, recommence à l'entrée du vaisseau dans l'écorce, et persiste à travers celle-ci. La surface de cet épaississement est très-irrégulière, très-ondulée, ce qui communique à ce vaisseau un aspect tout particulier.

XV

RAPPORTS DES VAISSEAUX DU LATEX AVEC LE SYSTÈME FIBRO-VASCULAIRE. OUVERTURES ENTRE LES LATICIFÈRES ET LES FIBRES LIGNEUSES OU LES VAISSEAUX (1).

En 1857, j'ai annoncé, d'une part, qu'il peut exister naturellement du latex dans les vaisseaux ponctués, rayés, etc., des plantes lactescentes ; d'autre part, que plusieurs de ces plantes offrent des points de contact entre les laticifères et les vaisseaux du corps ligneux. En établissant cette comparaison, je n'eus point l'idée de faire croire à une identité anatomique et physiologique parfaite entre les organes des animaux et ceux des végétaux. J'avais espéré par ces recherches de ramener sur les laticifères l'attention des botanistes. Ce but fut atteint, puisque l'Académie des sciences de Paris et la Société royale des sciences de Harlem jugèrent à propos de mettre cette question au concours. Des deux qui répondirent à l'appel de l'Académie, l'un (M. Dippel) affirma qu'il n'existe aucun rapport entre les laticifères et les vaisseaux du corps ligneux, l'autre (M. Hanstein) répondit que dans quelques végétaux rares il y a exceptionnellement des points de contact entre ces

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 9 janvier 1867 (*Comptes rendus*, LX, 78).

deux sortes d'organes. Pourtant, dès 1860, j'en avais multiplié les exemples. Ils sont de nature à démontrer que ces points de contact ne sont ni exceptionnels, ni accidentels, puisque dans le *Vasconcella quercifolia*, par exemple, les laticifères sont tellement mêlés aux vaisseaux ponctués, que ceux-ci en sont quelquefois pour ainsi dire enlacés. Dans quelques Euphorbes, ils décrivent aussi parfois des sinuosités, en suivant un plan radial à travers le bois.

Depuis cette époque, le nombre de mes observations s'est encore accru. Les Apocynées, dans le *Beaumontia grandiflora*, m'en ont donné un bel exemple. On trouve fréquemment dans l'écorce interne de cette plante, comme dans celle des Figuiers, etc., des laticifères verticaux émettant latéralement des branches qui pénètrent dans le corps ligneux, et qui le traversent tout à fait à la faveur des rayons médullaires, côtoyant ainsi les éléments du bois sur toute l'épaisseur de celui-ci. Arrivées dans la moelle, ces branches s'anastomosent avec les vaisseaux du latex de cette partie du végétal. J'ai même dessiné un laticifère qui, abandonnant le rayon médullaire, se jetait de côté dans le corps ligneux, où il prenait une direction verticale.

Les Euphorbes charnus (*Euphorbia globosa*, *helicothele*, *dendroides*, *neriifolia*, *caput Medusæ*, *cærulescens*) et les *Dorstenia ceratosanthes* et *ramosa* m'ont aussi fourni de beaux exemples de laticifères passant de l'écorce dans la moelle, en traversant les faisceaux fibro-vasculaires ou les rayons médullaires. Mais les observations les plus intéressantes m'ont été données par les Lobéliacées. Dans certains *Lobelia*, je n'ai trouvé que très-rarement le bois traversé par les laticifères. J'ai observé beaucoup plus souvent ce phénomène dans les *Lobelia syphilitica* et *laxiflora*. Dans les *Tupa salicifolia*, *Feuillei*, *Ghiesbreghtii*, dans l'*Isotoma longiflora*, le *Centropogon surinamensis*, les *Siphocampylus manettiæflorus*, *microstoma*, etc., il est très-fréquent.

Chez les plantes de cette famille, les laticifères sont extrêmement nombreux dans l'écorce interne, près de la couche génératrice.

Ils forment là un très-beau réseau, à mailles plus ou moins longues, souvent très-courtes et toujours fort étroites. Il y a même parfois trois ou quatre laticifères à côté les uns des autres, tout à fait contigus, et ils communiquent entre eux si fréquemment, que leurs anastomoses peuvent occuper plus de place que les cloisons de séparation. De ce réseau interne partent des ramifications qui se répandent d'un côté dans l'écorce, de l'autre dans le corps ligneux. Celles qui vont dans l'écorce s'y étendent dans toutes les directions et s'y anastomosent ou non les unes avec les autres. Il y en a au contact même de l'épiderme. Tantôt elles sont couchées sur la face interne de celui-ci, tantôt elles y appliquent seulement leur extrémité. Dans le *Siphocampylus maniettæflorus*, cette extrémité pénètre même l'épiderme et parvient jusqu'à la surface. Là elle simule une petite bouche arrondie ou elliptique, ou bien le laticifère se prolonge plus ou moins, couché à la limite externe des cellules. D'autres fois, abandonnant la surface de l'épiderme, il s'élève un peu, sous la forme d'une papille ou d'un poil très-court, ordinairement incliné.

Les branches que le réseau des laticifères envoie dans le bois peuvent suivre les rayons médullaires; mais, dans beaucoup de cas, elles sont en contact seulement avec les fibres ligneuses et les vaisseaux. Ces branches sont quelquefois très-rapprochées. De l'*Isotoma longiflora* j'ai obtenu une coupe radiale qui présentait onze de ces laticifères sur un espace qui n'avait qu'environ $\frac{1}{3}$ de millimètre. Partant de l'écorce, aucun d'eux n'atteignait la moelle, et tous étaient anastomosés dans le corps ligneux. Les trois plus longues branches aboutissaient à un vaisseau ponctué.

Chez ces Lobéliacées se retrouvent des exemples nombreux d'un phénomène que j'ai déjà décrit en 1860. Je veux parler de l'inclinaison des éléments du bois à la surface des laticifères. Certaines fibres ligneuses y sont même quelquefois couchées sur une partie de leur longueur. J'ai figuré des vaisseaux ponctués et des vaisseaux spiraux, qui, à l'arrivée de ces laticifères dans la moelle, se courbent avec eux au point de former un

véritable crochet (*Tupa Ghiesbreghtii*). Dans tous les cas, la pointe des cellules ou des fibres infléchies est tournée vers la moelle, comme s'il résidait dans les laticifères une force qui attirât dans cette direction les fibres ligneuses, les vaisseaux ou les cellules des rayons médullaires.

Tous ces exemples prouvent que ces points de contact ne sont pas exceptionnels, et les derniers faits tendent à démontrer qu'il existe des rapports physiologiques entre ces laticifères et les éléments fibro-vasculaires du bois.

Voici maintenant un autre ordre de phénomènes qui achèvera cette démonstration. Dans plusieurs Lobéliacées, je n'ai pas observé seulement des points de contact entre ces divers organes ; j'ai trouvé aussi de véritables ouvertures qui établissent des communications directes entre les laticifères et les fibres ligneuses ou les vaisseaux. Ces ouvertures seront très-facilement aperçues dans le *Centropogon surinamensis*. Je conserve des préparations de cette plante, dans lesquelles on voit un grand nombre de ces ouvertures. Entre les fibres ligneuses et les laticifères on les observe surtout quand les fibres viennent aboutir par une de leurs extrémités à la surface du vaisseau du latex. Alors, l'épaisse membrane des fibres ligneuses est traversée par des pertuis plus ou moins larges, qui font communiquer directement la cavité de ces fibres avec la cavité du laticifère. Aucune membrane obturatrice n'est visible du côté de ce vaisseau du latex. Les mêmes préparations font voir de telles ouvertures qui constituent de véritables fentes allongées suivant l'axe du laticifère. Elles se montrent principalement quand les cellules fibreuses ou vasculaires du bois sont appliquées par le côté contre le laticifère, au lieu de l'être par une de leurs extrémités.

Un autre exemple, que je conserve aussi, obtenu du *Lobelia laxiflora*, tire une grande importance d'un accident de la préparation. Un vaisseau à larges ponctuations était en contact avec un laticifère. La coupe enleva la partie de ce vaisseau contiguë à ce laticifère, laissant ce dernier tout à fait intact et dénudé. Eh bien,

six larges pores, en tout semblables à ceux du vaisseau ponctué, existent dans la membrane du laticifère. Celui-ci présente encore beaucoup d'autres perforations qui le font communiquer avec la cavité des fibres ligneuses. Quelques-unes de ces perforations sont incomplètes, et à cause de cela elles méritent la plus grande considération, parce que le pertuis est ouvert du côté du laticifère, tandis qu'il est fermé du côté de la fibre ligneuse. Il est impossible dans ce cas, même à l'esprit le plus prévenu, de ne pas reconnaître la vérité. Au reste, quand même la membrane du laticifère serait toujours intacte (ce qui n'est pas) vis-à-vis des perforations des fibres ligneuses et des vaisseaux du bois, l'existence de ces perforations ne serait-elle pas suffisante pour attester les rapports physiologiques des laticifères et des éléments du corps ligneux ?

De semblables rapports paraissent exister aussi pour certains canaux à suc laiteux dépourvus de membrane propre, tels qu'en possèdent un grand nombre de plantes. C'est, du moins, ce que porte à croire l'observation suivante. Comme celles de beaucoup de Guttifères, la feuille du *Calophyllum Calaba* a les nervures secondaires très-nombreuses, très-rapprochées les unes des autres, et non saillantes. Vers le milieu de l'intervalle parenchymateux qui sépare deux nervures est un large canal à suc laiteux, bordé de cellules étroites et oblongues, suivant la structure ordinaire à ces canaux ; mais il y a en outre, de chaque côté de chacun de ces laticifères, dans toute leur longueur, un faisceau trachéen qui s'étale même quelquefois sur une grande partie de leur pourtour. Ce faisceau, composé d'éléments déroulables, est relié de distance en distance avec les nervures secondaires, par des fascicules de trachées semblables, qui peuvent envoyer aussi des ramifications pour s'unir les uns aux autres. Cette structure frappe tout d'abord par sa singularité ; mais elle mérite encore considération par cela que bon nombre de ces trachées sont pleines d'une matière brune qui rappelle le latex vu sous le microscope. Il y aurait à décider si cette substance est empruntée au latex, ou si

elle lui est apportée. Si elle est prise au latex, elle a subi déjà une élaboration dans ces vaisseaux spiraux, attendu qu'elle n'est pas aussi soluble que lui dans l'alcool.

Voilà assurément un fait bien digne des méditations des physiologistes. Quand même il serait isolé, il n'en est pas moins évident que les vaisseaux ainsi disposés sur les côtés de ces canaux à suc laiteux établissent une relation intime entre ceux-ci et le système fibro-vasculaire. Si cette disposition est un cas particulier, là où elle manque, ne serait-il pas possible que la connexion entre les deux systèmes fût effectuée par un moyen qui nous échappe?

Quoi qu'il en soit, cette observation dénote un nouveau degré de ressemblance entre les canaux à suc laiteux sans membrane propre et les laticifères qui en sont pourvus. Elle vient, par conséquent, appuyer l'opinion que j'ai émise en 1862 (voir *l'Institut*, 13 août), que c'est à tort que la plupart des anatomistes modernes considèrent ces deux sortes de canaux comme des organes de nature tout à fait différente.

XVI

PRODUCTION DE PLANTULES AMYLIFÈRES DANS LES CELLULES VÉGÉTALES PENDANT LA PUTRÉFACTION. CHLOROPHYLLE CRISTALLISÉE (1).

Depuis Needham et Spallanzani, l'hétérogénie a presque toujours préoccupé les naturalistes divisés en deux camps; et le débat a naturellement porté sur l'origine des germes. On prétendit d'une part, avec Spallanzani, que ces germes viennent de l'atmosphère; et d'autre part, avec Needham, qu'ils sont formés pendant les expériences aux dépens des matières organiques employées. D'un côté, il fallait donc montrer les germes dans l'air; de l'autre côté, on était dans l'obligation de les exposer en voie de formation dans les matières organiques. Le problème paraissait insoluble. Cependant les expériences que j'ai eu l'honneur de présenter à

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 11 décembre 1865 (*Compt. rend.*, LXI, 432).

l'Académie le 24 juillet en donnent la solution. Elles font connaître la substance transformée. Elles font assister en quelque sorte à la naissance des germes et au développement des plantules qui en résultent. On observe, en effet, des colonnes de latex à tous les degrés de modification. On voit ce latex se coaguler en réunissant ses globules en masses plus ou moins considérables, ou en colonnes presque homogènes. Alors ce latex coagulé peut prendre des aspects divers. Très-fréquemment il redevient finement granuleux, et les granules sont souvent beaucoup plus fins que ne l'étaient les globules du latex à l'état normal (*Apocynum cannabinum*, *Amsonia salicifolia*, etc.). Ces corpuscules sont ordinairement jaunis par l'iode, mais quelquefois ils sont colorés en violet par l'iode seul, ou par l'iode et l'acide sulfurique, comme je l'ai déjà dit. Dans beaucoup de laticifères, ces granulations sont mêlées à d'autres plus volumineuses, elliptiques, plus rares et assez régulièrement espacées. Ces dernières, parfois déjà teintées de violet par l'iode, s'allongent en petits cylindres ou en fuseaux. Dans certains vaisseaux, la plus grande partie du latex a disparu ; il ne reste que des grains globuleux ou bien ellipsoïdes comme ceux dont je viens de parler, espacés et suspendus dans un liquide limpide. Quand ils sont globuleux, ils sont généralement improductifs ; quand ils sont elliptiques, ils produisent par une de leurs extrémités une tigelle cylindrique ou graduellement atténuée, qui leur communique l'aspect de têtards. Ordinairement cette tigelle ou queue se colore en violet par l'iode, tandis que le germe ou bulbe reste incolore.

Ces diverses modifications ne s'accomplissent pas sur toute la colonne du latex coagulé. Tantôt la surface de celle-ci est seule transformée ; tantôt elle l'est complétement sur de grandes longueurs, mais il en reste çà et là des parties non changées, qui occupent tout le diamètre du vaisseau, et attestent qu'aucun germe n'a pu venir de l'extérieur.

Depuis ma communication du 24 juillet, j'ai renouvelé mes expériences sur des plantes appartenant à des familles diverses (*Apo-*

cynum cannabinum, *Amsonia salicifolia*, *Periploca græca*, *Asclepias Cornuti*, *Metaplexis chinensis*, *Euphorbia Characias* (1), *Ficus Carica*, *Lactuca altissima*, etc.).

Toutes ces plantes m'ont donné des résultats analogues, mais toutes cependant ne sont pas également favorables. Le *Ficus Carica* a été l'une des plus intéressantes, car, outre les modifications du latex, la moelle d'un rameau de l'année m'a montré la génération de nos plantules amylifères dans l'intérieur de ses cellules fermées de toutes parts. Ces cellules présentaient trois états avant l'apparition des plantules. Les unes contenaient encore des matières azotées jaunissant par l'iode ; les autres ne renfermaient plus qu'un liquide parfaitement homogène ; d'autres, enfin, avaient une grosse bulle de gaz au centre de ce liquide. Ce n'est que dans les deux derniers cas que s'est effectuée la production des plantules amylifères. Dans un tronçon de rameau de ce Figuier, les plantules avaient la forme de têtards, dont la partie renflée se colorait elle-même en violet presque noir par l'iode. Dans les autres tronçons, toutes les cellules médullaires génératrices contenaient des plantules cylindroïdes ou un peu atténuées vers une extrémité. L'iode leur communiquait la plus belle teinte violette.

L'apparition de nos petits végétaux dans des cellules fermées, occupant leur siége naturel au milieu de la moelle, éloigne toute idée de l'introduction de germes venus du dehors.

Le même phénomène s'est reproduit dans des fibres du liber déjà notablement épaissies de l'*Asclepias Cornuti* et du *Metaplexis chinensis*. Il s'y forma des germes elliptiques qui s'allongèrent aussi en petits cylindres ou prirent la forme de têtards.

La naissance de plantules amylifères à l'intérieur des cellules est donc hors de doute (j'en conserve des préparations). Mais si

(1) L'*Euphorbia Characias* demande une mention spéciale à cause des bâtons amylacés que renferme naturellement son latex. Ces bâtons amylacés ne sauraient être confondus avec nos plantules. Leurs dimensions les distinguent nettement. Les premiers ont de $0^{mm},02$ à $0^{mm},025$ de longueur sur $0^{mm},005$ de largeur, tandis que les secondes n'ont que de $0^{mm},005$ à $0^{mm},007$ de longueur.

la substance *renfermee dans les utricules* peut se transformer ainsi, il est probable que la *matière extérieure* des cellules peut jouir aussi de la même propriété. C'est en effet ce qui a lieu. Voici les circonstances dans lesquelles se présente la formation externe des plantules. Le plus fréquemment elle n'apparaît que dans les méats intercellulaires. S'ils sont très-étroits, on y aperçoit une, deux, trois ou un petit nombre de rangées de corpuscules amylifères ; s'ils sont plus larges, les plantules peuvent les tapisser et simuler une colonne continue. Beaucoup plus rarement les plantules se développent sur toutes les faces de la cellule. Quand elles sont très-espacées, on peut suivre leur évolution. Dans l'*Asclepias Cornuti* et dans le *Lactuca altissima*, je les ai vues commencer par une éminence linéaire qui simule un tout petit pli de la strate externe de la paroi cellulaire. Vers la partie moyenne de cette éminence, il naît un corpuscule elliptique. Celui-ci s'allonge par un bout ; puis la plantule devient libre par une extrémité, ordinairement par celle qui est formée par le corpuscule initial, tandis que par l'autre extrémité elle reste encore engagée dans l'éminence linéaire primitive, qui se prolonge sur la cellule bien au delà de notre plantule. Quand au contraire ces petits végétaux naissent en série, l'éminence linéaire de la surface de la cellule est bien plus longue ; elle se renfle çà et là, produit un corps elliptique dans chaque renflement, d'où il résulte autant de petites plantes amylacées.

Ces végétaux extra-cellulaires ont deux formes principales : celle de têtards et celle de fuseaux. L'extrémité initiale (le germe, la bulbe), qu'elle soit aiguë comme dans les fuseaux, ou renflée en tête globuleuse ou elliptique, ne se colore le plus souvent pas sous l'influence de l'iode.

De tous les faits qui précèdent, il résulte que la *matière organique contenue dans certaines cellules peut se transformer, pendant la putréfaction, en corps vivants de nature très-différente de l'espèce génératrice.*

Voici, de cette proposition, une dernière preuve encore plus

frappante que les autres. Il existe dans l'écorce du *Sambucus nigra*, et dans les plantes de familles diverses (Solanées, Crassulacées), des utricules qui sont pleins de petits tétraèdres à côtés un peu inégaux (1). Ces utricules sont isolés ou groupés. Ils forment souvent des séries longitudinales reliées les unes aux autres; et, comme les membranes des cellules constituantes sont souvent résorbées, on a des lacunes communiquant entre elles. Ce sont les tétraèdres renfermés dans ces lacunes qui se changent en plantules amylifères (ceci ne veut pas dire qu'il ne puisse y en avoir d'une autre origine dans cette plante). Lors de mes observations en 1860, j'avais reconnu que des corpuscules colorables en violet par l'iode remplacent fréquemment les tétraèdres après la putréfaction, mais je ne vis pas à cette époque la transition des uns aux autres. Je fus plus heureux cette année : j'ai vu les tétraèdres eux-mêmes, renfermant la matière amylacée, constituer des colonnes teintes du plus beau violet. J'ai vu les tétraèdres s'allonger par un de leurs angles, et passer graduellement à nos singulières plantules en produisant une tigelle cylindrique. Dans ce cas le tétraèdre, arrondi ou encore anguleux, représente la bulbe. Le tétraèdre peut même s'effacer complétement, et ne laisser après lui qu'une plantule fusiforme ou cylindrique.

Voilà donc un exemple qui, à cause de la forme originellement tétraédrique de la matière transformée, ne laisse rien à désirer pour la rigueur des conclusions.

Nomenclature. — Malgré la variété des formes de ces petits végétaux, ou plutôt à cause de cette variété même, puisque l'on passe d'une forme à l'autre par toutes les gradations; en raison aussi de l'amidon qu'ils contiennent, et pour rappeler la ressemblance des formes cylindroïdes avec les Bactéries, je crois utile de les réunir sous le nom d'*Amylobacter*. Si l'on voulait les diviser

(1) Cette qualification de *tétraèdre* n'est qu'approximative. Ces cristaux paraissent le plus ordinairement n'avoir que quatre côtés inégaux, peut-être parce qu'on les voit incomplétement. Ils appartiennent, selon toute probabilité, à un autre système.

d'après les formes les plus disparates, on pourrait établir trois sous-genres : 1° l'*Urocephalum*, qui comprendrait les formes en têtard ; 2° l'*Amylobacter* vrai, auquel seraient attribuées les formes cylindracées ; 3° le *Clostridium*, qui renfermerait les formes en fuseau.

Pour terminer, je signalerai un fait de transformation qui intéresse également le chimiste et le botaniste. En étudiant le *Lactuca altissima*, je séparai de l'écorce, par la macération, des lames de cellules qui contenaient d'élégantes aiguilles cristallines du plus beau vert. Elles étaient diversement groupées. Les unes formaient des touffes globuloïdes ou hémisphériques ; les autres, portées sur des pédicelles grêles, imitaient des aigrettes très-dilatées au sommet. D'autres touffes globuleuses offraient deux zones bien distinctes : l'une, centrale, était formée de cristaux courts et pressés ; l'autre, externe, était composée d'aiguilles plus rares et plus longues. Certaines de ces aiguilles étaient un peu renflées au milieu. Ayant mis de l'alcool sur ma préparation, tout disparut. D'autres lames cellulaires semblables ayant été placées dans l'éther, toute trace de mes cristaux s'effaça de même. Ayant alors examiné d'autres lames de ces cellules, j'en trouvai qui renfermaient à la fois des houppes vertes et des grains de chlorophylle. Beaucoup de ces grains commençaient à changer de figure. Ils devenaient un peu anguleux, puis il en sortait des pointes qui s'allongeaient progressivement ; enfin, d'autres présentaient des aiguilles plus longues avec toutes les dispositions que je viens de décrire. Il me parut certain que j'avais sous les yeux de la chlorophylle cristallisée.

XVII

DU TANNIN DANS LES ROSACÉES (1).

On sait que la famille des Rosacées est une de celles dans lesquelles le tannin est le plus abondamment répandu, mais on y

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 15 mai 1865 (*Comptes rendus*, LX, 1035).

connaît peu la répartition de ce principe immédiat. M. Sanio seul en a dit quelques mots bien insuffisants en 1863, à propos des *Pyrus communis*, *Amygdalus communis*, *Prunus spinosa* et *Pr. avium.* Ces plantes méritaient donc une étude plus approfondie. Conduit à cette étude par la recherche des sucs propres, je l'ai accomplie en même temps que celle des Légumineuses et de plusieurs autres familles. En voici les principaux résultats, obtenus par la macération de jeunes rameaux dans une solution de sulfate de fer.

Le tannin existe dans tous les tissus des rameaux de certaines espèces : dans l'épiderme, dans le collenchyme, dans le parenchyme extra-libérien, dans tout le système fibro-vasculaire et dans la moelle. Les cellules subéreuses ou péridermiques sont seules exceptées, quand elles se développent. Les membranes utriculaires elles-mêmes sont assez souvent imprégnées de tannin ; mais le plus ordinairement la cavité des cellules en renferme seule. J'en ai trouvé les membranes imprégnées dans tout le système fibro-vasculaire très-jeune des *Rosa rubiginosa*, *sulphurea*, *alba*, du *Sanguisorba officinalis*, etc. ; mais avec l'âge, quand les membranes viennent à s'épaissir, elles perdent leur tannin, et, dans le liber parfait, on ne retrouve souvent plus au centre qu'un petit point noir.

Quand toutes les cellules parenchymateuses de l'écorce et de la moelle contiennent du tannin, ce n'est qu'en assez petite quantité (*Rubus glandulosus* DC., etc., *Potentilla atrosanguinea*, etc., etc.); et alors même ce principe est renfermé en bien plus forte proportion dans des séries de cellules spéciales dont j'ai surtout l'intention de m'occuper dans ce résumé. Ayant mentionné l'existence du tannin dans l'épiderme et dans le collenchyme, où il se trouve en quantité plus ou moins grande, je n'en parlerai plus ; et, pour abréger encore, je vais choisir parmi les cent vingt espèces que j'ai étudiées les types les plus susceptibles de faire connaître sa distribution.

Parmi les Rosiers, je citerai d'abord les *Rosa damascena* et

Banksiana, dont l'écorce présente des différences notables. Dans le premier, toutes les cellules corticales extralibériennes indistinctement accusent du tannin (novembre), quand les coupes sont exposées à l'air en sortant de la solution ferrugineuse. Dans le second, le parenchyme vert externe n'en offre pas, et dans le parenchyme extralibérien interne la moitié des cellules environ sont pourvues de ce principe. Celles qui en contiennent sont distribuées presque en un réseau irrégulier dans les coupes transversales.

Dans ces deux espèces et dans presque toutes les Rosacées munies de tannin (1), il existe à la surface de la région libérienne (qu'il y ait des faisceaux du liber ou que ceux-ci manquent, comme dans l'*Alchemilla vulgaris* et l'*Acæna sericea*) une couche de cellules souvent continue, qui bleuit fortement par le sel de fer. Une pareille couche, continue ou non, existe aussi à la face interne du système fibro-vasculaire, autour de la moelle; mais là, dans bon nombre d'espèces, elle ne s'observe qu'autour de la partie saillante des faisceaux, et parfois elle n'est même représentée que par des cellules plus ou moins espacées.

Ces deux couches (supralibérienne et supramédullaire) d'utricules bleuies sont ordinairement réunies par les cellules bleuies aussi des rayons médullaires. Mais, quand ces rayons sont formés de plusieurs rangées de cellules, il n'y a souvent que les rangées latérales qui aient noirci ou bleui. Les petits rayons, qui fréquemment ne vont pas jusqu'à la moelle, peuvent aussi montrer du tannin. Enfin, cette matière est également contenue dans des séries longitudinales de cellules éparses dans le tissu sous-libérien de la plupart des Rosacées.

Le trait le plus remarquable de la structure des Rosiers s'observe dans la moelle. Les cellules à tannin, qui y sont plus étroites que les utricules environnantes, sont disposées en séries verticales reliées entre elles par des séries horizontales ou obliques de cellules semblables, de manière à former un élégant réseau dont les

(1) Le *Kerria japonica* ne présente pas de trace de tannin. Toutes ses cellules restent de la plus grande pureté.

mailles sont courtes dans quelques espèces, plus longues dans quelques autres (*Rosa semperflorens*, *Noisettiana*, *turbinata*, *alba*, etc.). Ce qu'il y a de singulier, c'est que les cellules à tannin sont parfois presque les seules qui contiennent de l'amidon, à une époque où les autres cellules n'enserrent que des gaz. Et ce qui est non moins étonnant, c'est que dans le *Rosa turbinata*, en sortant de la macération, qui eut lieu de novembre à décembre, ces grains amylacés se sont trouvés seuls bleuis dans des coupes prises vers le milieu des tronçons. L'exposition à l'air fit ensuite noircir le reste du contenu de ces cellules. Il en était autrement à la même époque, dans certaines cellules du pourtour de la moelle des *Rosa eglanteria* et *sulphurea*. Le tannin y étant rare, les grains amylacés devenaient seuls noirs.

Les grains d'amidon existent déjà à la mi-juin, dans les cellules à tannin des jeunes pousses des *Rosa muscosa*, *pendulina*, *lucida*, etc. Il y a aussi quelquefois des grains verts, souvent amylacés, dans les cellules à tannin spéciales (*Rosa turbinata*, *gallica*, *fraxinifolia*, *Geum urbanum*, *Fragaria indica* dans les stolons, etc.).

Les *Rubus* présentent deux types qui peuvent être utilisés pour la réunion ou la distinction d'espèces que certains botanistes réunissent, tandis que d'autres veulent les séparer, telles que les *Rubus fruticosus*, *glandulosus* et *corylifolius*. Je ne mentionnerai ici que les caractères offerts par le parenchyme libérien et le médullaire, les autres parties ayant tous les caractères généraux que je viens de signaler.

Dans le *Rubus fruticosus*, le parenchyme extralibérien est formé de trois sortes de cellules : 1° de cellules à grains verts dont les unes sont sous le collenchyme et les autres près du liber ; 2° de cellules incolores plus grandes, qui occupent la partie moyenne ; 3° de cellules à tannin quelquefois assez nombreuses pour constituer une couche sous le parenchyme vert externe, laquelle couche est reliée, par des cellules étroites, à travers les cellules incolores, avec les cellules à tannin plus rares mêlées au tissu vert interne ou supralibérien. Dans la moelle de ce même *Rubus*, les cellules

à tannin, étroites et courtes, forment de nombreuses séries longitudinales, qui sont unies entre elles par des cellules déprimées, très-allongées horizontalement, ce qui divise le parenchyme médullaire en mailles de cellules bleuies avec intensité, tandis que les cellules intermédiaires, beaucoup plus larges, ne sont pleines que de gaz.

Les *Rubus glandulosus* DC. et *laciniatus* présentent la même disposition que le *Rubus fruticosus;* mais les *Rubus corylifolius*, *strigosus*, etc., ont un aspect bien différent sur des coupes soit transversales, soit longitudinales. Dans le parenchyme extralibérien de ces dernières espèces, les cellules à tannin sont plus rares. Elles sont disposées en séries longitudinales, et ces séries sont éparses ou groupées deux ou trois ensemble. Dans la moelle sont de pareilles séries longitudinales, le plus souvent isolées, de manière que sur des coupes transversales, au lieu d'avoir un réseau comme celui du *Rubus fruticosus*, on n'a que des cellules éparses ou par petits groupes de deux ou trois. C'est que les séries longitudinales de cellules à tannin ne sont plus que très-rarement unies entre elles par des cellules placées horizontalement. Dans quelques espèces (*Rubus arcticus*, *rosæfolius*), ces séries longitudinales, loin de former un réseau, sont réduites à un petit nombre d'utricules, et par là même isolées les unes des autres. On a ainsi une sorte de dégradation qui se manifeste déjà par la longueur des mailles dans les Rosiers (*Rosa cinnamomea, sulphurea*, *carolina*, *spinosissima*), et qui est plus évidente encore dans les *Spiræa*, comme je le dirai plus loin.

Les *Rubus* du second type opèrent le passage à la disposition des cellules à tannin qui existe dans l'écorce et dans la moelle des *Agrimonia Eupatoria*, *cafra*, *Geum urbanum*, *Sanguisorba carnea*, *officinalis*, *Fragaria indica*, *Potentilla calabrica*, *millegrana*, *Alchemilla vulgaris*, *Acæna sericea*, *Hulthemia berberidifolia*, etc., dans lesquelles ces cellules sont aussi en séries longitudinales éparses. Il en est de même dans les parties les plus jeunes des rameaux en voie d'allongement du *Mespilus germanica* et du *Prunus Mahaleb*.

La distribution du tannin est également très-remarquable dans certains *Spiræa*, où, comme les plantes précédentes, il est contenu dans l'épiderme, dans une couche de cellules supralibérienne, dans une autre autour de la moelle, dans les rayons médullaires, et dans des séries longitudinales de cellules qui le contiennent de même en abondance, et qui sont dispersées sous le liber, dans la moelle et dans l'écorce extralibérienne. Dans d'autres espèces beaucoup moins riches en tannin, les mêmes séries de cellules subsistent, au moins dans la moelle, mais elles ne noircissent que très-lentement par l'exposition à l'air. Ailleurs encore on trouve les mêmes rangées verticales de cellules, cette fois sans tannin, qui semble dans quelques cas être remplacé par des groupes de cristaux. Enfin dans certaines espèces du même genre, ces séries de cellules s'effacent par leur assimilation avec les autres utricules de la moelle.

Quelques espèces de *Spiræa*, comme le *Sp. Ulmaria*, et quelques autres plantes de la famille, demanderaient une mention spéciale, ou quelques détails de plus, mais l'espace ne me permet pas d'étendre davantage cette Note.

Il me reste maintenant à dire un mot de l'état du tannin dans les Rosacées. Y est-il identique avec celui du sel bleu ferrugineux? Il y a lieu de douter de la constance de cette identité, puisque, dans quelques cas, il prend la teinte bleue aussitôt qu'il est en contact avec le sel de fer, sans avoir besoin d'être exposé à l'air; tandis que, dans d'autres cas, et dans les parties jeunes principalement, les cellules qui le contiennent ne deviennent noires ou bleues qu'à la suite d'une exposition à l'air, qui doit être prolongée quelquefois pendant douze heures et davantage. Le plus souvent même, les jeunes cellules, qui sont ordinairement jaunes, ne prennent qu'une teinte violacée ou rousse. Cette coloration ne doit pas être attribuée seulement à une faible proportion du principe tannant, car des cellules qui ne prennent que très-lentement cette teinte violacée peuvent passer au noir par une longue aération.

(*Sera continué.*)

SUR L'ORGANISATION FLORALE D'UN *WORMIA* DES SEYCHELLES.

Nous avons essayé de montrer comment l'ovaire pluriloculaire que l'on attribue d'ordinaire aux espèces du genre *Wormia* concordait, par son organisation fondamentale, avec le gynécée *polycarpicé* de la plupart des Dilléniacées; mais nous avons exprimé (*Adansonia*, VI, 257) le regret de ne pouvoir étudier qu'à l'état adulte le pistil de ces plantes si intéressantes. Heureusement que, depuis cette époque, nous avons trouvé, dans les riches collections du Muséum, parmi les plantes conservées dans l'alcool qui font partie des récoltes de Pervillé, un flacon rempli d'inflorescences que nous avons pu rapporter à l'espèce décrite par nous (*Adansonia*, VI, 268), sous le nom de *W. ferruginea*, comme type d'une section particulière (*Wormiopsis*). Sur ces inflorescences, il nous a été possible de faire l'étude de la fleur à presque tous les âges; de façon que nous pouvons aujourd'hui établir d'une manière plus nette les caractères de la section *Wormiopsis*, et démontrer le mode de formation et l'organisation véritable du gynécée de ce groupe.

Le réceptacle floral a ici la forme d'un cône sur lequel s'insèrent, de la base au sommet, le périanthe, l'androcée et le gynécée. Le périanthe est formé de dix folioles, dont cinq, plus extérieures, représentent le calice et sont disposées en préfloraison quinconciale, non-seulement dans le bouton, mais encore dans la fleur épanouie. Les sépales 1 et 2, et quelquefois une portion du sépale 3, sont chargés en dehors de poils assez roides et ascendants; mais les sépales 4 et 5 sont complétement glabres. Les cinq pétales, qui répondent à l'intervalle des pièces du calice, sont tout à fait pareils comme forme et comme taille à ces deux sépales intérieurs. Ici donc la corolle perd ce caractère si tranché dans les espèces de l'Inde, que les pétales membraneux dépassent longuement le calice épais et coriace. Rappelons à ce propos que

Gaudichaud a décrit une espèce de *Wormia* comme tout à fait dépourvue de véritable corolle. Les étamines sont plus courtes que le gynécée et d'autant moins longues qu'elles sont plus extérieures. Il y en a un grand nombre qui, réduites à de fort petites dimensions, ne présentent que fort peu de pollen dans les loges très-étroites de leur anthère ; il y en a plus encore qui sont représentées par de petites baguettes stériles, sans poussière fécondante et sans anthère.

Le gynécée mérite surtout de fixer notre attention, et par son organisation à l'état adulte, et par son développement que nous avons pu étudier en remontant jusqu'à un âge fort peu avancé. Il est presque toujours formé de huit carpelles, et rarement d'un nombre moindre, six ou sept. La portion du réceptacle qui les porte a d'abord, comme nous l'avons vu, la forme d'un cône ; mais sa surface convexe présente ensuite huit petites faces planes ; elle devient donc pyramidale. Contre chaque angle dièdre séparant les faces entre elles, s'applique un ovaire dont l'insertion est linéaire, oblique ; et, comme dans toutes les fleurs adultes de *Wormia*, les parois latérales de ces ovaires sont libres de toute adhérence avec la paroi latérale du carpelle voisin. De plus, au-dessus du sommet du cône ou de la pyramide réceptaculaire, il y a, entre les angles internes des huit ovaires, un vide de forme ovoïde. Là les carpelles sont entièrement libres de toute adhérence ; et c'est là un fait qui ne s'observe point d'ordinaire dans les ovaires pluriloculaires auxquels on a jusqu'ici assimilé celui des *Wormia*. Autre anomalie tout aussi inattendue, au-dessus de cet espace où les ovaires ne se rejoignent pas, on observe une courte colonne stylaire verticale qui est d'une seule pièce en apparence et qui résulte de l'union en ce point de tous les carpelles. Cette colonne, après un court trajet, se partage en huit branches réfléchies et appliquées sur le sommet de l'ovaire ; quelques branches s'engagent même dans le sillon profond que laissent entre eux deux ovaires voisins. Chaque ovaire contient, dans son angle interne, une douzaine environ d'ovules anatropes, disposés sur

deux séries verticales. Essayons d'expliquer, par l'étude des développements, l'organisation singulière de ce gynécée.

Nous avons pu observer le pistil du *W. ferruginea* à une époque où les feuilles carpellaires n'avaient que l'apparence d'un cordon linéaire légèrement saillant. A cette époque, le sommet du réceptacle était, non pas conique ou pyramidal, mais à peu près plan et horizontal. Sur ce sommet se dessinait une enceinte à seize crénelures, dont huit étaient saillantes en dehors, tandis que les huit autres, alternes avec les premières, faisaient saillie en dedans vers le centre du réceptacle floral. Qu'on se figure encore un cordon disposé sur un plan horizontal de manière à figurer une étoile à huit branches laissant entre elles un vide central. Chacune de ces branches représente un carpelle ; elles se rapprochent peu à peu du centre du réceptacle, mais elles ne s'y touchent jamais ; et telle est l'origine de ce vide qu'on remarque entre les carpelles, au-dessus du sommet réceptaculaire. N'examinons plus maintenant qu'un seul des carpelles ; ils se comportent tous les huit de la même manière, et l'évolution d'un seul aura besoin d'être connue. Les deux cordons légèrement saillants, à peu près parallèles entre eux, qui représentent les deux bords d'une branche de l'étoile à huit bras, ce sont les deux parois latérales de la feuille carpellaire. Ces deux parois montent un peu sous forme de deux murailles basses limitant parallèlement une petite vallée interposée ; c'est le fond de la loge ovarienne, constitué par une portion du réceptacle. Tant que celui-ci a un sommet plan, le vallon est horizontal. Mais alors le réceptacle commence à s'élever en cône ; le fond du vallon devient oblique de haut en bas et du centre à la circonférence. Et, notons bien ce fait, c'est ce sillon oblique, plus tard presque vertical, qu'on appellera l'angle interne de la loge ovarienne. On voit bien que ce n'est en réalité que sa base, rappelant par sa direction singulière, le gynécée de certaines Renonculacées, telles que les Nigelles, qui nous ont présenté une disposition analogue (1), et un certain nombre d'autres types

(1) Voy. *Adansonia*, IV, 21, et *Hist. nat. des plantes*, Renonculacées, I, 9, 10.

dicotylédonés à feuilles carpellaires insérées très-obliquement et dans une grande étendue sur le réceptacle. Quant à l'angle interne réel de l'ovaire, il n'existe pas alors ; ou plutôt il n'est représenté que par le point de réunion des deux murailles dont nous avons parlé, alors qu'elles se rencontrent près du centre réceptaculaire, et elles n'ont à ce moment qu'une très-faible élévation en ce point. Plus tard cet angle interne répondra précisément à l'espace laissé vide entre les ovaires ; il ne sera pas non plus d'une bien grande étendue ; il sera d'autant plus court, on peut dire, que la base organique réelle de la loge à laquelle il fera suite sera plus allongée et se rapprochera davantage de la direction verticale. Et comme cet angle interne, si court qu'il soit, correspondra à la réunion des deux bords de la feuille carpellaire, il sera formé de deux lèvres séparées par un court sillon vertical. A l'époque qui précède l'apparition des ovules, ce sillon est à peu près horizontal; on le voit nettement en haut du gynécée, convergeant sous forme de rigole vers les sept autres sillons appartenant aux sept autres carpelles. A l'extrémité externe du sillon répond le sommet organique de la feuille ; celui-ci monte toujours, se prononce sous forme d'une pointe, puis d'une sorte de corne qui se porte en haut, puis en dedans. Alors chaque loge est à peu près close, surmontée de ce rudiment de style, en dedans et au-dessous duquel se dessine la fente de l'angle interne ou des bords de la feuille carpellaire dont nous avons parlé plus haut. Alors encore tous les carpelles sont complétement indépendants les uns des autres, semblables à ceux de toute Dilléniacée à pistils séparés jusqu'à l'âge adulte, libres sur les côtés et suivant leur angle interne. Mais à partir de ce moment, et c'est là ce qui va constituer la principale différence dans la constitution du gynécée de ces Dilléniacées à prétendu ovaire unique et pluriloculaire, les styles, en s'allongeant, vont se rapprocher par leur angle interne, se presser les uns contre les autres en grossissant et se coller les uns aux autres dans une portion de leur étendue, comme le fait se produit dans la plupart des Rutacées, des Simaroubées et des Apocynées ou

Asclépiadées, sans probablement qu'il y ait là un véritable phénomène de soudure, entre des organes déjà si âgés. C'est ce qui explique comment, contrairement aux autres ovaires pluriloculaires, les *Wormia* ont les loges séparées les unes des autres par une cloison double, mais non par une cloison simple et commune aux deux cavités; et comment, quoique le style soit unique à sa base, l'angle interne réel d'un ovaire n'affecte aucune adhérence avec l'angle interne des ovaires voisins. Sous ce rapport, les *Wormia* sont, comme les *Hibbertia*, les *Candollea*, etc., de véritables plantes *polycarpiceæ*, comme l'entendait Endlicher.

SUR LE NOUVEAU GENRE *BOUCHARDATIA*.

Notre célèbre collègue, le professeur Bouchardat, qui a tant fait pour les progrès de la botanique médicale, et dont tous les physiologistes apprécient les recherches sur les fonctions des racines, méritait bien qu'on appliquât son nom à un type générique nouveau. Mon amitié lui dédie aujourd'hui un genre dont l'importance sera sans doute reconnue par tous les botanistes.

Il s'agit en effet d'une plante dont les feuilles et tous les caractères extérieurs sont ceux d'un *Evodia* ou d'un *Melicope*, c'est-à-dire d'une Zanthoxylée, dont le réceptacle floral allongé est obconique ou obpyramidal, à la façon de celui d'un grand nombre de Simaroubées, et dont les carpelles, indépendants les uns des autres dans leur portion ovarienne, mais unis par leur région stylaire, contiennent, non pas deux ovules descendants, comme la plupart des Zanthoxylées, ou un seul, comme les *Melanococca*, mais bien un nombre variable et indéfini d'ovules disposés sur deux rangées verticales, comme ceux des Rutées proprement dites, lesquelles n'ont pas, comme on sait, d'autre caractère qui les distingue d'une façon absolue. Le *Bouchardatia* est donc une Zanthoxylée à gynécée de Rutée et à follicules polyspermes;

et n'étaient la configuration de la feuille et le port de la plante, on ne saurait dire auquel de ces deux grands groupes de la famille des Rutacées il le faudrait de préférence rapporter.

La seule espèce connue est originaire de l'Australie ; de là son nom spécifique de *B. australis*. Nous l'avons trouvée parmi les *incertæ* de la collection formée par l'infortuné Leichhardt, dans le nord-est de la Nouvelle-Hollande. C'est un petit arbre dont les rameaux sont cylindriques et glabres, sinon dans leur jeune âge où ils sont chargés d'un fin duvet brunâtre. Plus âgés, ils ne portent que de petites lenticelles blanchâtres. Les feuilles sont opposées et pétiolées, trifoliolées-pennées ; car quoique les trois folioles naissent au même niveau, la médiane, supportée par un long pétiolule, continue de la sorte le pétiole, tandis que les deux latérales sont à peu près sessiles. Le limbe est membraneux, parsemé de points glanduleux pellucides, elliptique-lancéolé, acuminé vers le sommet, mais obtus à l'extrême sommet. La base est atténuée en coin, d'une manière régulière dans la foliole médiane, mais insymétriquement dans les folioles latérales ; la portion extérieure à la nervure médiane est plus large que l'intérieure qui s'atténue plus vite. Le limbe est entier dans chaque foliole, ou à peine sinueux sur les bords légèrement réfléchis. Les nervures sont pennées, toutes saillantes à la face inférieure et couvertes là de fins poils assez rigides qui se retrouvent sur toutes les nervures et sur les jeunes pétioles et pétiolules. Vers le bord de la foliole, les nervures secondaires s'anastomosent entre elles en formant des arcades assez régulières. D'ailleurs d'autres nervures, de générations successives, naissent des nervures principales et secondaires et forment en se rejoignant un réseau nettement dessiné. Les fleurs sont disposées en cymes bipares divisées un grand nombre de fois. L'une de ces cymes termine réellement un jeune rameau. Mais, sur ses côtés et au-dessous d'elle, à l'aisselle de bractées opposées ou des feuilles supérieures de la branche, il naît plusieurs paires superposées de cymes latérales pédonculées. L'inflorescence totale se trouve donc être ce que dans un grand

nombre d'Aurantiacées et d'Évodiées, on a souvent appelé une panicule rameuse à axes secondaires opposés. Tous ces axes sont chargés de poils courts. Les fleurs sont aussi de la taille et de la forme de celles de la plupart des *Evodia*, *Acronychia*, *Glycosmis*, etc. ; leur organisation est la suivante.

Le réceptacle a la forme d'un tronc de pyramide à grande base supérieure et à surface latérale parcourue par huit cannelures peu profondes, répondant aux filets staminaux. Au niveau de la petite base du tronc de pyramide s'insèrent le périanthe et l'androcée. Le gynécée est posé sur la grande face. Le calice est formé de quatre sépales courts, arrondis, ciliés, concaves en dedans, dont la préfloraison est dans leur jeune âge imbriquée et presque toujours décussée. La corolle est exserte, à quatre sépales oblongs, obtus, concaves en dedans, chargés de points pellucides et imbriqués dans le bouton. Les étamines forment deux verticilles tétramères. Les quatre plus grandes, opposées aux sépales, ont un filet plus large que les quatre autres. Dans toutes, ce filet, atténué et acuminé à son sommet, s'aplatit et devient membraneux et comme pétaloïde à la base ; il s'imbrique avec les filets des étamines voisines. L'anthère est dorsifixe, introrse, sagittée à sa base, à deux loges déhiscentes suivant leur longueur. Le gynécée est formé de quatre carpelles superposés aux pétales, complétement indépendants les uns des autres dans leur portion ovarienne. Un peu au-dessous du sommet de son angle interne, chaque ovaire se continue en un petit style grêle qui va gagner les trois styles voisins, et s'unit avec eux en une seule colonnette dont le sommet à peine renflé et quadrilobé se charge de papilles stigmatiques. Un peu avant l'anthèse on peut encore séparer de bas en haut ces quatre styles jusque tout près du sommet stigmatifère. Dans l'angle interne de chaque ovaire, on observe un placenta linéaire qui supporte un nombre variable d'ovules disposés sur deux rangées verticales. On en compte jusqu'à cinq ou six sur chaque rangée. Chacun d'eux est descendant, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est formé de quatre follicules obovales,

aplatis, chargés de stries courbes concentriques et déhiscents à la fois par leur sommet et leur angle dorsal. La ligne de déhiscence peut même se prolonger jusque vers le bas de l'angle interne; le carpelle devient plutôt alors une gousse. Chacune des valves, haute et large de plus d'un demi-centimètre, présente alors, grâce à sa forme et aux stries courbes dont elle est chargée, l'apparence d'une petite valve de mollusque acéphale. Les graines ne se trouvent plus dans les carpelles ouverts que porte un des échantillons recueillis par Leichhardt. Plusieurs d'entre eux peuvent avorter dans un fruit donné. Sur la seule espèce connue vont actuellement être établis les caractères du genre.

BOUCHARDATIA.

Flores hermaphroditi 4-meri. Calyx brevis 4-partitus, imbricatus, sæpius decussatus. Petala exserta 4 libera membranacea pellucide punctulata, imbricata. Stamina 8, *breviora 4 alterna oppositipetala, cum perianthio ima basi receptaculi elongati obpyramidati 8-goni inserta; filamentis basi dilatato-complanatis membranaceis subpetaloideis imbricatis, apice acuminatis; antheris basi subsagittatis 2-locularibus introrsis, longitudine rimosis. Carpella 4 summo receptaculo inserta oppositipetala; ovariis omnino liberis 1-locularibus pluriovulatis; ovulis usque ad* 12 *anatropis cum micropyle extrorsum supera descendentibus 2-seriatis; stylis ex angulo ovariorum interno paulo sub apice emersis filiformibus liberis, mox inter se in columnam unicam conoideam apice obsolete 4-lobo vix capitatam stigmatosam coadunatis. Fructus e carpidiis 1-4 liberis folliculiformibus v. leguminiformibus, longitudine 1 v. sub-2-valvatim dehiscentibus; valvis demum inæquali-obovatis concentrico-striatis polyspermis; seminibus ignotis.*

Arbor parva in Australia orientali-boreali crescens; foliis oppositis pedunculatis pinnatim 3-foliolatis; foliolo scilicet terminali longe petiolulato elliptico-lanceolato, ad apicem acuminato,

basi inæquali-angustato. Flores cymosi; cymis opposite ramosis paniculatis terminalibus.

Genus receptaculo Simarubaceas *nonnullas, habitu et foliis* Toddalieas, *ovariorum et styli fabrica* Zanthoxyleas *et* Rutaceas *permultas, ovulorum numero et fructu folliculari* Ruteas *veras referens, plantarum tot catervas diversas inter se arcte connectens.*

Species hucusque unica, scilicet B. australis.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche X.

Fig. 1. Rameau fleuri du *Bouchardatia australis* (grandeur naturelle).
Fig. 2. Fleur épanouie (grossie).
Fig. 3. Diagramme floral.
Fig. 4. Coupe longitudinale de la fleur.
Fig. 5. Étamine isolée.
Fig. 6. Réceptacle et gynécée.
Fig. 7. Fruits ouverts (grandeur naturelle).

RECHERCHES COMPLÉMENTAIRES

SUR LES

EUPHORBIACÉES AUSTRALIENNES.

(Voy. vol. VI, pp. 282-345, 348-351, 360-367.)

La communication de nouvelles Euphorbiacées australiennes, que nous devons encore à l'amitié et à la bienveillance du docteur F. Mueller, directeur du jardin botanique de Melbourne, nous permet d'ajouter d'assez nombreux faits à ceux que nous avons déjà fait connaître sur ce sujet. Nous donnerons donc ici : 1° Quelques notices sur des genres australiens incomplétement connus jusqu'à ce jour; 2° la description de genres entièrement nouveaux, qui n'avaient pu être établis jusqu'ici d'une façon satisfaisante, faute d'échantillons convenables; 3° la caractéristique de certaines espèces, ou nouvelles, ou incomplétement connues jusqu'à ce jour; 4° l'indication des localités nouvelles pour plusieurs des espèces anciennement connues et décrites.

PETALOSTIGMA *F. Muell.*

Hooker's Journ. of Bot. (1857), 16. — H. Bn, *Ét. gén. Euphorbiacées*, 657. — M. Arg., *ap.* DC. *Prodr.*, XV, *sect. post.*, 273.

La caractéristique de ce genre, telle qu'elle est donnée par l'auteur du *Prodromus*, nécessite un grand nombre de corrections et quelques additions. La première de toutes doit être relative à la situation des différentes régions de l'ovule; car on ne saurait même, sans cette notion, affirmer que le *Petalostigma* appartienne aux Euphorbiacées. M. Mueller d'Argovie n'a pu se pro-

noncer sur ce point : « *Ex unico flore fœmineo à me viso situm micropyles satisfacter observare non licuit.* » Nous avons été plus heureux, et nous pouvons assurer que les deux ovules collatéraux qu'on observe dans chaque loge sont suspendus avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Ils ont deux enveloppes et sont coiffés d'un obturateur dont la masse énorme cache en grande partie les ovules eux-mêmes. Nous verrons d'ailleurs que les caractères de la graine sont bien ceux des véritables Euphorbiacées.

Les fleurs du *P. quadrilocularis* F. Muell. ne sont pas constamment et forcément dioïques ; j'en ai observé un assez grand nombre de rameaux qui portaient à la fois des fruits et des fleurs mâles. La séparation des sexes sur des pieds différents est donc un fait fréquent, mais non absolu. Les fleurs mâles sont réunies en cymes pauciflores, et supportées par de courts pédicelles. Les fleurs femelles sont solitaires dans l'aisselle des feuilles. Leur court pédoncule porte vers son sommet des bractées latérales, ordinairement au nombre de deux, plus courtes et plus étroites que les sépales contre lesquels elles s'appliquent. Le calice de la fleur mâle est le plus souvent formé de quatre sépales décussés. Les deux extérieurs sont plus courts, et tous sont concaves, obtus, ciliés ; leur préfloraison est ordinairement imbriquée-alternative. Le réceptacle floral a la forme d'un cône assez aigu dont le sommet est occupé par une touffe de poils dressés. On observe de ces poils dans l'intervalle des filets des étamines qui sont en nombre indéfini. Ces filets sont libres, à notre sens, et ce n'est pas leur portion inférieure, mais bien l'axe floral qui constitue le cône central. Les anthères sont à deux loges extrorses, adnées, allongées, déhiscentes suivant leur longueur. Leur connectif est terminé par un pinceau de soies assez roides. Il y a des fleurs où l'on ne trouve aucune étamine stérile. Le calice des fleurs femelles est ordinairement formé de cinq ou six sépales imbriqués, dont trois plus intérieurs, avec lesquels alternent les loges de l'ovaire quand elles sont au nombre de trois, ce qui est fréquent dans les échan-

tillons types du *P. quadriloculare*. Nous avons décrit plus haut les ovules. Le style entier et cylindrique à sa base, est ensuite partagé en trois ou quatre larges branches, épaisses et charnues, inégalement découpées et ondulées, qui rappellent des pétales ou encore des cornes d'Élan. Nous n'avons pu observer, dans les ovaires ou dans les fruits, ce caractère auquel le *Prodromus* accorde dans ce genre une importance capitale : « *Genus inter reliqua ordinis præsentia dissepimentorum spuriorum insignitum.* » Nous avons bien vu, sur la ligne médiane de la paroi dorsale de chaque loge, une petite crête verticale saillante en dedans, en face de l'intervalle des deux ovules ou des deux graines ; disposition qui se reproduit dans la plupart des Euphorbiacées à loges biovulées ou dispermes, mais rien de semblable à une fausse cloison. Celle-ci ne pourrait d'ailleurs se produire dans l'ovaire qu'occupe en grande partie la masse unique de l'obturateur ; et, dans le fruit, lorsqu'il y a deux graines collatérales, nous les voyons se toucher dans toute leur hauteur, ce qui ne saurait avoir lieu, si une fausse cloison s'interposait entre elles. Sous son mésocarpe charnu et facilement séparable à la maturité, le fruit présente un endocarpe dur et ligneux, formé de trois ou quatre coques bivalves, mais non partagées chacune en deux demi-loges. Les surfaces latérales de chaque coque présentent de curieux faisceaux nourriciers qui passent du mésocarpe dans l'intérieur des loges. Là on observe une ou deux graines à arille énorme, d'origine micropylaire, de forme irrégulièrement globuleuse ou ovoïde, avec une ouverture exostomique à bords épais et charnus, plus ou moins plissés. Les stries longitudinales indiquées sur le testa par la description du *Prodromus* ne constituent pas un caractère générique constant. Le port est très-variable dans les différents individus, et surtout la forme des feuilles, car on observe tous les intermédiaires entre des limbes ovales, obovales, lancéolés et orbiculaires. Ce qu'il y a de constant, c'est la présence à la base du pétiole de deux stipules latérales qui sont, non pas caduques, comme l'indique le *Prodromus*, mais persistantes, et qui, représentées dans leur jeune âge par

une petite crête saillante en travers, et d'apparence glanduleuse, demeurent telles à tout âge sur les divisions de la tige.

La place que doit occuper ce genre dans le groupement des Euphorbiacées ne nous paraît point difficile à déterminer. M. Mueller d'Argovie range les *Petalostigma* (*op. cit.*, 273) dans sa sous-tribu des Euphyllanthées, tout contre les *Phyllanthus* (274), c'est-à-dire loin des *Longetia* (244) et des *Cyclostemon* (480), genres qui nous paraissent au contraire si voisins des *Petalostigma*, qu'il ne sera pas facile de les en distinguer par des caractères bien nets et bien tranchés. De part et d'autre, en effet, nous trouvons des fleurs apétales, à étamines en nombre indéfini, et des loges ovariennes biovulées, une préfloraison imbriquée et un embryon à larges cotylédons aplatis. La forme du réceptacle, le mode d'insertion des étamines, quelques différences dans la situation des feuilles ou des fleurs, la consistance du péricarpe, la caroncule; tels sont à peu près les seuls traits, peu importants, nous le répétons, qui permettent de distinguer ces trois genres les uns des autres.

M. Mueller d'Argovie a admis dans ce genre une seconde espèce qu'il a nommée *P. triloculare*. Elle est fondée sur le nombre des loges ovariennes, sur la forme des feuilles, et sur la pubescence des surfaces des jeunes fruits ; tous caractères qui ne nous paraissent pas dignes d'être pris en considération, parce que, parmi les nombreux échantillons de l'herbier de M. F. Mueller, nous avons trouvé tous les intermédiaires entre les différentes formes que présente, suivant nous, une espèce unique ; et surtout parce que le nombre des loges ovariennes peut varier de trois à quatre sur une même branche du *P. quadriloculare*. Les noms spécifiques fondés ici sur le nombre des carpelles ne peuvent donc pas, à notre grand regret, être conservés ; ils induiraient trop facilement les observateurs en erreur. Nous réunissons, pour ces raisons, tous les *Petalostigma* jusqu'ici observés à la Nouvelle-Hollande, en une seule espèce, dont nous n'essayerons même pas d'indiquer les variétés ou les formes trop peu stables.

1. PETALOSTIGMA AUSTRALIANUM.

P. QUADRILOCULARE *F. Muell.*, in *Hook. Journ.* (1857), 16.

P. TRILOCULARE *M. Arg.*, in *Flora* (1864), 471 ; *Prodr.*, *loc. cit.*, n. 2.

Crescit in Australia boreali-australi, circa sinum Carpentariæ, ubi detexit olim *Leichhardt* (herb. Mus. par. !). Legerunt et recentiores, in Arnhemsland, ad Moreton-Bay, Rockingham-Bay, etc., cl. *F. Mueller*, *Dallachy*, *Thozet*, *Bowman*, *Hulls*, *Daemel*, etc. (herb. *F. Muell. !*).

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE II.

FIG. 1. Rameau de *Petalostigma australianum*, chargé de fleurs mâles (½ de grandeur naturelle).

FIG. 2. Rameau chargé de fleurs femelles.

FIG. 3. Fleur mâle épanouie (grossie).

FIG. 4. Coupe longitudinale de la fleur mâle. Le réceptacle, en forme de cône aigu, porte des étamines nombreuses et des poils dans leur intervalle.

FIG. 5. Fleur femelle à gynécée trimère, épanouie (grossie).

FIG. 6. Coupe longitudinale de la même fleur femelle. Dans la loge ouverte, on aperçoit un des deux ovules, et, au-dessus de lui, la moitié correspondante du gros obturateur.

FIG. 7. Fruit à quatre loges, provenant de la même branche que la fleur précédente.

FIG. 8. Une graine (grossie), surmontée de sa caroncule issue de l'exostome. L'ombilic se trouve à gauche et un peu plus bas.

DISSILIARIA.

Il y avait, parmi les plantes de Leichhardt, une espèce à fruits tricoques appartenant par tous leurs caractères au groupe des Euphorbiacées biovulées. En l'absence des fleurs, sa position dans ce groupe demeurait complétement incertaine. Dans ces derniers temps, la plante de Leichhardt fut retrouvée par M. Fitzalan, dans la Nouvelle-Galles du Sud. Elle ne portait également que des fruits ; les graines en étaient à peine développées, et le

périanthe était tombé. On peut néanmoins, sur ces nouveaux échantillons, constater la constance de ces caractères présentés par les feuilles : elles sont opposées et accompagnées de stipules. M. F. Mueller fit, il y a environ deux ans, parvenir en Europe quelques échantillons de la plante de M. Fitzalan, avec le nom manuscrit de *Dissiliaria baloghioides*. Ce nom spécifique rend d'autant mieux compte de l'aspect du feuillage et des fruits de la plante que, dans l'herbier de Kew, par exemple, elle se trouvait désignée sous le nom de *Baloghia*. L'analyse des graines imparfaites qu'elle contenait nous prouva cependant dès lors qu'elle ne pouvait être rapportée à ce genre; car ces graines étaient au nombre de deux dans chaque loge, suspendues collatéralement, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors, et coiffé d'un obturateur épais; il s'agissait donc bien d'une Euphorbiacée à loges biovulées ; caractère qui, pour nous, a une plus grande importance encore qu'il n'en avait pour Ad. de Jussieu.

Un peu plus tard le savant directeur du Musée botanique de Melbourne eut l'obligeance de nous adresser une Euphorbiacée indéterminée que nous crûmes reconnaître comme une seconde espèce du même genre. Nous la nommâmes *D. Muelleri;* elle provenait des collections réunies à Rockhampton par M. Thozet. Sur cette espèce nous pûmes étudier la fleur femelle complète, son périanthe, son disque et son style. Nous constatâmes la présence de gynécées trimères et tétramères sur le même pied ; l'existence de stipules, tantôt libres entre elles, courtes, épaisses, tantôt réunies en une seule lame membraneuse interpétiolaire. La forme des feuilles et les caractères extérieurs du fruit nous permirent d'ailleurs de distinguer nettement cette espèce du *D. baloghioides* auquel nous allons maintenant la comparer, après avoir fait remarquer que ces plantes constituent un genre très-voisin par son organisation des *Longetia* de la Nouvelle-Calédonie. L'étude de la fleur mâle pourra seule rendre incontestable l'autonomie du genre *Dissiliaria*.

Les *Dissiliaria* sont, d'après M. Thozet, de jolis arbres à

feuilles opposées et pétiolées, rarement verticillées par trois. Celles du *D. baloghioides* sont elliptiques ou ovales, un peu allongées. Dans l'échantillon du Muséum de Paris, recueilli par Leichhardt, le limbe est légèrement acuminé vers son sommet et obtus à l'extrême sommet; mais ce caractère ne se retrouve pas dans l'échantillon de même provenance qui fait partie des collections de Melbourne; il ne peut donc justifier la distinction d'une espèce particulière. Les feuilles du *D. Muelleri* sont bien différentes, beaucoup plus larges par rapport à leur longueur, presque orbiculaires ou cordiformes, arrondies ou légèrement atténuées à la base, obtuses au sommet, assez souvent aussi obovales, glabres, d'un vert tendre à l'état frais (Thozet), inégalement crénelées, tandis que celles de l'autre espèce sont entières. Les fleurs sont complétement dioïques; les femelles sont disposées à l'extrémité des rameaux en cymes ou en grappes de cymes pauciflores, chaque cyme n'ayant souvent que deux fleurs, dont une latérale plus jeune. Toutes sont pédicellées. Le calice n'est connu que dans le *D. Muelleri*. Il est foliacé, glabre, d'abord bien plus grand que le gynécée qu'il enveloppe complétement. Dans le *D. baloghioides*, nous n'avons vu que des fleurs trimères; dans le *D. Muelleri*, elles sont, comme nous l'avons dit, tantôt trimères et tantôt tétramères; elles ont, dans le premier cas, six, et, dans le dernier, huit sépales imbriqués, formant deux verticilles à pièces alternes. Ce calice est caduc dans le *D. baloghioides;* mais il persiste souvent à la base du fruit du *D. Muelleri*, et ses larges folioles ovales ou obovales, entières, glabres, à sommet légèrement obtus, se réfléchissent sur le sommet du pédicelle. Les loges de l'ovaire sont superposées aux sépales extérieurs; elles sont entourées d'un disque hypogyne irrégulièrement crénelé, et surmontées d'un style dressé dont la portion basilaire commune est très-courte, et qui se partage presque aussitôt en trois ou quatre branches réfléchies assez larges, entières ou à peu près à leur sommet, chargées en dedans de membranes papilles stigmatiques. Dans l'angle interne de chaque loge se trouvent les deux ovules colla-

téraux à micropyle extérieur et supérieur, coiffé d'un large obturateur. Le fruit est très-différent dans les deux espèces que nous comparons. Celui du *D. baloghioides* est beaucoup plus gros et plus globuleux. Le dos de ses trois loges et ses trois cloisons ne sont indiqués que par des sillons verticaux peu profonds et très-obtus. Son sommet est pourvu d'un petit apicule, et toute sa surface est couverte d'un duvet velouté, court et épais, de couleur fauve ou ferrugineuse. Le fruit du *D. Muelleri* est au contraire glabre, à surface noirâtre légèrement rugueuse. Son sommet est profondément déprimé et surmonté souvent du style persistant avec ses trois ou quatre branches desséchées. Les trois ou quatre sillons qui séparent ses loges les unes des autres sont profonds et interposés à des côtes épaisses et saillantes formées par le dos même des loges. Dans aucun fruit nous n'avons pu trouver des graines parvenues à leur maturité. Il nous est facile maintenant de donner la diagnose de nos deux espèces.

1. DISSILIARIA BALOGHIOIDES *F. Muell.*, mss. in herb.

D. foliis elongatis aut ellipticis aut ovato-acutiusculis, basi attenuatis, apice obtusis obtusiusculisve subcoriaceis integris glaberrimis lævibus ; nervis venisque supra vix conspicuis : floribus fœmineis 3-meris ; capsula 3-cocca depresse globosa obsolete sulcata ; mesocarpio carnosulo ab endocarpio secedente 6-partibili ; epicarpio extus tomento tenui denso brevi velutino pallide ferrugineo obsito.

Folia 6-10 cent. longa, 2-4 cent. lata. Petioli 4-10 mill. longi. Pedicelli fructuum 1, 2 cent. longi. Capsula 1 ½ cent. alta, 1 ½ cent. lata.

Exs. *Leichhardt*, n. 13, n. 14 (1843), Moreton-Bay (herb. Mus., *F. Muell.* !). — *Fitzalan*, Pine River, Port Denison (herb. *F. Muell.* !).

Obs. Ex hujusce arboris ligno tela conficiunt quæ vulgo *bommerings* vocantur indigenæ.

2. DISSILIARIA MUELLERI.

D. foliis suborbicularibus v. breviter obovatis cordatisve ; basi

rotundatis v. breviter attenuatis; apice obtusis obtusiusculisve submembranaceis inæquali-crenatis glaberrimis lævibus; nervis venisque supra subtusque prominulis; floribus fœmineis 3-4-meris; calyce folioso glabro demum reflexo; capsula 3-4-cocca breviter obovata; apice valde depresso; profunde 3-4-sulca; mesocarpio suberoso ab endocarpio secedente 6-8-partibili; epicarpio extus glabro tenuiter rugoso nigrescente.

Folia 2-8 cent. longa, 2-8 cent. lata. Petioli 2-6 mill. longi. Pedicelli florum 5-10 mill., fructuum 1, 2 cent. longi. Calyx floris 3, 4 mill., fructus 6-10 mill. longus. Ovarium 2 mill. altum. Capsula 10-12 mill. alta, 12-16 mill. lata.

Exs. *Thozet*, *Dallachy*, n. 391, 429 (1863); Queensland, Rockhampton, « near Movers Creek; Mount Archer Ranges » (herb. *F. Muell.* !).

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche I.

Fig. 1. Rameau femelle de *Dissiliaria Muelleri* (grandeur naturelle).

Fig. 2. Fleur femelle épanouie (grossie).

Fig. 3. Même fleur, le périanthe enlevé, pour montrer le gynécée trimère et le disque hypogyne.

Fig. 4. Loge de l'ovaire ouverte par le dos, pour faire voir les deux ovules collatéraux et le large obturateur.

Fig. 5. Fruit à quatre loges, surmonté des restes du style et garni à sa base des sépales réfléchis.

ORGANOGÉNIE FLORALE DES ILLICIUM

L'examen organogénique peut seul nous éclairer sur l'inflorescence des *Illicium*, car cette question est fort controversée par les auteurs qui n'ont observé ces plantes qu'à l'état adulte. Ainsi Endlicher (*Genera*, n. 4743) dit des *Illicium* : « *Floribus e gemmis axillaribus v. ad apicem ramuli annotini sitis.* » MM. Bentham et Hooker écrivent, d'autre part (*Genera*, 18, n. 2) : « *Pedunculi 1-flori revera axillares, sed foliis nondum evolutis intra gemmam fasciculati.* » Cette proposition est certainement beaucoup trop absolue, du moins en ce qui concerne l'*Ill. parviflorum* Michx. L'opinion émise sur l'inflorescence de cette plante par M. Spach (*Suites à Buff.*, VII, 445) est la seule vraie. Quand on assiste à la naissance de ses fleurs, on voit que le rameau, après avoir porté des feuilles ordinaires, s'atténue près de son sommet, ne produit plus que des bractées ou écailles de petite taille, et devient à ce niveau le pédoncule floral qui se revêt ensuite des folioles du périanthe, de l'androcée et du gynécée. Il est impossible de distinguer, lors de leur apparition, les pièces du calice de celles d'une corolle. Toutes les folioles du périanthe naissent les unes après les autres dans l'ordre spiral et de bas en haut. Il en est de même des étamines et des carpelles. Quoique à l'âge adulte ils semblent disposés en verticilles, ces organes naissent tous dans l'ordre spiral. J'ai vu les étamines au nombre de trois, quatre ou cinq seulement, sur les côtés du renflement pédonculaire. La place occupée par les autres étamines était encore vide et lisse, ou bien on apercevait un, deux ou trois jeunes mamelons, placés plus haut que les précédents, et dans leur intervalle, destinés à devenir d'autres étamines. Les organes sexuels sont donc disposés sur plusieurs tours de spire ; mais ces tours sont très-rapprochés. Les étamines n'affectent qu'assez tard cette forme singulière qui a fait donner à la plante le nom générique de *Cymbostemon*. Le mamelon staminal est d'abord globuleux, puis ovoïde, à petite extrémité supérieure. Plus tard cette extrémité se renfle, tandis

que la base s'atténue, et l'organe devient alors obovale; puis il prend la forme de massue, et c'est alors seulement que, comprimé par les étamines voisines, il acquiert des faces assez distinctes, séparées par des angles dièdres un peu mousses. La face interne ne présente qu'à un âge fort avancé cette transformation de tissu qui amène la formation de l'anthère. Tout en haut de cette face il se forme un petit sillon vertical médian qui sera la ligne de séparation des deux loges de l'anthère; et c'est le tissu des deux lèvres de ce sillon qui s'épaissit ensuite un peu et se transforme en cellules polliniferes. C'est bien longtemps avant l'époque de cette transformation qu'on voit souvent un ou quelques bourgeons latéraux par rapport à la fleur et placés à l'aisselle d'une feuille ou d'une bractée, s'allonger assez rapidement en rameaux qui *usurpent* la place de cette fleur et la rejettent de côté. Mais, dans cette espèce, elle est toujours réellement terminale. A mesure que son pédoncule s'élève, les bractées inférieures qu'il porte s'écartent les unes des autres. Quelques-unes demeurent à sa base; d'autres, en petit nombre, s'échelonnent sur sa surface. Toutes deviennent distantes des véritables folioles du périanthe, et demeurent plus étroites et plus verdâtres qu'elles. Mais il est certain qu'ici, comme dans les *Magnolia*, les appendices floraux continuent la série spirale des feuilles qui s'insèrent sur le rameau florifère.

Lorsque les carpelles naissent sur le réceptacle floral, celui-ci représente, au centre de la fleur, un cône à sommet obtus, énorme relativement au volume des feuilles carpellaires elles-mêmes. Aussi les dépasse-t-il de beaucoup. Il forme comme un haut pilier conique vers la base duquel s'insérerait une ceinture de petites vasques en forme de bénitiers. Chaque carpelle ayant alors son ouverture directement tournée en haut et limitée par des lèvres horizontalement dirigées, on peut voir, sans faire aucune préparation, l'ovule naître sur le pilier central, comme dans l'aisselle de chaque feuille carpellaire. Alors encore une légère traction, exercée de dedans en dehors sur la feuille carpellaire, la détache

par sa base du réceptacle, et laisse sur ce dernier l'ovule qui, à l'époque où il a revêtu ses deux enveloppes, a tout à fait la forme d'une toupie couchée horizontalement. Le sommet de la toupie regarde directement en dehors, tandis que la portion où s'insérerait son fer est représentée par un rétrécissement bien marqué, dirigé en dedans vers l'axe sur lequel il s'attache. L'ovule est donc alors parfaitement orthotrope. A partir de ce moment, l'accroissement de ses diverses régions est inégal. Le point le plus saillant de sa périphérie ne s'accroît guère que vers le haut du carpelle. Il en résulte une gibbosité supérieure; et, plus celle-ci se prononce, plus le micropyle tend à se fermer et à se diriger en bas et en dehors. Jamais cependant l'anatropie n'arrive à être complète. L'ouverture micropylaire se trouve finalement séparée par un quart environ de la circonférence de l'ovule, de l'insertion ombilicale, laquelle n'a point changé de place et n'a subi d'autre modification que la suppression graduelle de l'espèce de pédicule étranglé par lequel l'ovule se trouvait relié au placenta.

Pendant ce temps, les feuilles carpellaires ont grandi. L'ovaire s'est fermé en haut et atténué en un style qui a la forme d'une corne. L'ouverture supérieure est devenue une bouche oblique, puis un sillon vertical qui se prolonge de l'angle interne de l'ovule sur toute la longueur du style. Les bords épaissis de ce sillon se recouvrent de papilles stigmatiques ; et celles-ci sont plus nombreuses et plus saillantes sur le style lui-même; mais elles descendent aussi très-bas sur l'ovaire, quoiqu'elles soient moins proéminentes et moins abondantes à son niveau. Ici, comme dans tant d'autres plantes, le stigmate ne peut donc être considéré comme un organe spécial; c'est une modification du tissu cellulaire superficiel, qui se produit, et sur le style, et sur une portion de l'ovaire lui-même. Au milieu des styles allongés en forme de cornes, le sommet réceptaculaire n'est plus alors facile à apercevoir. Dépassé par les organes appendiculaires qu'il supporte, il ne forme plus qu'un petit dôme au centre de la fleur, et il faut écarter ou couper les carpelles pour apercevoir son sommet arrondi et complétement nu.

NOTE

SUR

PLUSIEURS ROSES MONSTRUEUSES

Par M. D. G. BRANZA,

Licencié ès sciences naturelles.

Dans un très-court mémoire (1) présenté à la Société Linnéenne de Paris, nous nous sommes efforcé de démontrer à l'aide de l'observation directe l'origine réelle du prétendu tube calicinal de la Rose. Plusieurs cas de roses monstrueuses qui se sont présentés à nous depuis nous ont paru tellement confirmatifs (si toutefois il est permis d'accorder quelque valeur aux témoignages de ces infidèles de la nature) de l'opinion que nous défendions, que nous n'avons pas hésité un instant à les décrire et à les publier. Toutes sont curieuses et intéressantes à étudier, et toutes nous révèlent des faits nouveaux pouvant servir à l'interprétation et à la détermination de certaines lois de l'organisation végétale.

La première qui se présente à nous est un des plus frappants exemples de prolification médiane; nous la devons à M. Marey. Toutes les parties florales de cette rose sont à peu près normales; il n'y a que le calice qui présente un sépale de plus. Mais ce qu'il y a de bizarre et de monstrueux chez elle, c'est la présence d'un petit rameau qu'on aperçoit dans son centre; ce rameau porte quelques folioles alternes et se termine par quatre nouvelles roses encore en bouton. Il nous a été très-facile de nous convaincre qu'il s'agissait ici tout simplement d'une élongation du fond du réceptacle, ou, pour être plus juste, de son sommet organique.

(1) *Adansonia*, VII, 306.

L'analyse de roses secondaires n'a montré de particulier qu'un réceptacle très-légèrement concave, supportant un calice formé d'un nombre plus considérable de sépales passant très-insensiblement aux pétales.

Le 23 juillet 1867, nous trouvâmes dans l'École botanique du Muséum de Paris, sur un Rosier appelé *Rosa maxima*, une fleur également monstrueuse et prolifère, mais d'une façon bien plus singulière.

Nous constatons tout d'abord que la fleur manque d'urcéole à sa base ; mais à sa place nous trouvons un rameau ordinaire sur lequel s'insèrent deux verticilles. L'un, externe, constitué de six sépales transformés en feuilles ordinaires imparipennées ; cinq de ces feuilles, unies par leurs pétioles jusqu'à une hauteur de quelques millimètres, de manière à former une espèce de gaîne (1) qui embrasse l'axe, étaient déjetées un peu d'un côté du rameau, tandis que la sixième se rencontrait seule, libre et en place.

L'autre verticille, plus interne, est lui-même déjeté du côté du faisceau et enveloppé à sa base par la gaîne. Il est composé de plusieurs pétales colorés, libres et indépendants, se recouvrant les uns les autres. Plusieurs d'entre eux présentent dans leur aisselle des bourgeons rudimentaires.

Toutes ces pièces, se trouvant naturellement écartées du côté du sépale solitaire, laissent voir au centre de la fleur un grand rameau long de plusieurs centimètres qui est chargé de feuilles alternes bien développées sur ses côtés, et, tout près de la corolle, une petite foliole en voie de développement. Immédiatement au-dessus des pétales on trouve sur le rameau un cercle de petites glandes qui ont la forme d'anthères sessiles. Ce qui est intéressant et ce qu'il faut bien remarquer, c'est que ce rameau est la continuation directe de la partie supérieure du pédoncule floral et qu'il avait une tendance à s'allonger indéfiniment.

Nous avons démontré ailleurs, en nous fondant sur la loi du

(1) Pour ceux qui voient dans l'urcéole un organe formé d'appendices, cette gaîne pourrait être considérée comme un rudiment du tube calicinal.

balancement organique, que l'apparition d'une pareille prolification doit généralement coïncider avec l'absence de l'urcéole.

Nous avons cueilli sur le même Rosier, au mois de mai de la même année, de très-nombreuses fleurs monstrueuses que nous avons communiquées à la Société Linnéenne de Paris, dans la séance du 8 juin. C'étaient tout autant d'exemples de *prolifications axillaires* à des degrés différents de développement. On pouvait très-bien observer, sur les bords de la coupe réceptaculaire, trois ou quatre jeunes roses secondaires supportées par de courts pédicelles développés à l'aisselle des pétales. En supposant que, dans la rose, il s'agisse d'un tube calicinal réellement, nous nous demandons de quelle manière et à l'aide de quelle théorie on pourrait encore expliquer les prolifications axillaires.

Deux autres roses qui nous ont été données par M. Baillon ne sont pas moins instructives. L'une d'elles est constituée de la même manière qu'une fleur superovariée. L'extrémité du pédoncule floral porte directement son calice de six sépales transformés en feuilles imparipennées ; plus une corolle formée d'un grand nombre de pétales. Au centre de la fleur nous trouvons, à la place de l'androcée et du gynécée, une petite colonne ne dépassant pas l'intérieur de la corolle et supportant de très-petites folioles en train de se développer. Nous pensons que ces appendices ne sont que des étamines et des feuilles carpellaires métamorphosées ; mais peu importe : ce qu'il faut noter surtout, c'est la forme du réceptacle qui, de concave qu'il est à l'état normal, est devenu ici tout à fait convexe ; c'est là aussi la raison pour laquelle l'urcéole manque ; en même temps les organes appendiculaires deviennent forcément hypogynes.

L'autre rose monstrueuse se fait remarquer d'abord par la connation des sépales jusqu'à une certaine hauteur, et ensuite par la transformation des carpelles en petites folioles ayant leurs bords un peu enroulés, et très-distinctes les unes des autres. Leur section sur le réceptacle *très-peu concave* est assez nettement indiquée.

Un dernier fait tératologique, appartenant à une autre rose, et

signalé dernièrement par M. Clos (1), m'a paru tellement concluant, qu'il n'est plus permis de douter de la nature de l'urcéole ; il s'agissait d'une feuille qui naissait sur la paroi extérieure du réceptacle.

A propos de monstruosités végétales, nous signalerons plusieurs rameaux de *Rosa alba* que nous avons présentés à la Société Linnéenne de Paris, et qui, au lieu de présenter des feuilles alternes, comme il est à peu près constant dans le groupe des Rosacées, portaient des feuilles opposées.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche IX.

Monstruosité du *Rosa maxima* Hort. Sur cette figure, un peu plus grande que nature, le rameau se continue, sans différence d'épaisseur, dans l'intérieur de la fleur, au-dessus de laquelle il se termine en portant des feuilles. Les sépales sont remplacés par six feuilles légèrement unies entre elles par leur base, sauf une seule. La concavité du réceptacle floral a totalement disparu. Les pétales, déjetés ici tous d'un côté, sont donc insérés comme dans un cas d'hypogynie. Il n'y a pas d'organes sexuels.

(1) *Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse*, 5e série, t. VI.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE PARIS

SÉANCE DU 11 MAI 1867.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Le président proclame l'admission de quatre nouveaux membres :

MM. Forget, secrétaire de la Faculté de médecine de Paris.
A. Lavallée, botaniste, à Paris, 6, rue de Penthièvre.
H. Sueur, étudiant en médecine, à Paris.
L. Neumann, chef de serre au Muséum de Paris.

CORRESPONDANCE DE LA SOCIÉTÉ.

I. M. de Saldanha da Gama adresse à la Société ses brochures intitulées :

1° *Configuraçao e descripçao de todos os organos fundamentales das principas madeiras de cerne e brancas da provincia do Rio de Janeiro e suas applicationes*, etc. Rio-de-Janeiro, 1865.

2° Un atlas représentant les principales espèces de végétaux ligneux étudiées dans l'ouvrage précédent, sous le titre de : *Desenhos das Vegetales*, etc.

II. M. M. Paira envoie de nombreux échantillons de *Prunus Padus* à inflorescences monstrueuses. M. Marchand, qui a fait l'analyse de ces plantes, y a observé les faits suivants :

1° Le reste de la fleur étant normal, la déformation ne porte que sur le gynécée. L'ovaire, au lieu de s'accroître dans tous les sens, ne se développe que par sa partie inférieure. Il s'allonge de la sorte et simule de loin une espèce de gousse. A l'intérieur, on ne trouve qu'une seule loge, avec un placenta assez volumineux. Les ovules ont été soulevés et se voient vers l'extrémité supérieure. Ici la fleur demeure régulière.

2° La fleur peut devenir irrégulière par suite d'une légère modification. L'accroissement se fait bien plus rapidement du côté antérieur. La fausse gousse s'incline alors en forme de lame recourbée du côté postérieur.

3° L'hypertrophie ne porte pas seulement sur le gynécée. Elle s'étend encore sur l'androcée; le pied des étamines se gonfle considérablement et prend la forme de gros coussinets qui distendent l'intérieur du réceptacle et le forcent à se réfléchir en dehors. La déformation n'affecte que les étamines antérieures qui se recourbent en dehors sous la forme d'une lèvre tuméfiée bordée par les pétales. Si l'on ajoute que souvent dans ces cas le pétale antérieur est très-grand, les latéraux plus petits, les postérieurs plus petits encore, on comprend qu'on puisse, avec la pseudo-gousse, comparer une telle fleur à celle d'une Papilionacée.

4° Toutes les étamines participent à l'hypertrophie; l'ovaire avorte. Il en résulte un retour à la régularité; la coupe réceptaculaire s'étale presque suivant un plan horizontal bordé de 30 mamelons de sources différentes. De ces mamelons, 25 se trouvent par groupes de 5 en face de chaque sépale, et 5 sont opposés aux pétales. Les pétales sont réguliers.

5° Enfin, l'hypertrophie étant portée plus loin encore, la coupe réceptaculaire, d'horizontale qu'elle était, se réfléchit sur tous les points et prend la forme d'une coupe renversée.

M. Paira attribue ces déformations à la piqûre d'un puceron. M. Marchand n'a pu retrouver aucune trace de lésion, ni sur l'ovaire, ni sur le réceptacle.

III. M. M. Paira adresse à la Société une lettre relative à la marche à suivre pour l'étude des monstruosités végétales. On n'arrivera, suivant lui, à des résultats positifs et vraiment utiles qu'en suivant avec constance dans tous ses développements un cas tératologique donné dont la reproduction soit fréquente dans un même végétal. Il en résulte qu'il y aurait tout intérêt à établir une sorte de centre d'informations et de renseignements pour la collection et l'étude des monstruosités.

La Société reçoit les communications verbales qui suivent :

I. M. L. Marchand. *Sur le genre* Garuga.

L'étude du port et du *facies* des plantes ne suffit pas pour faire

connaître leurs véritables affinités. Le genre *Thyrsodium* de Salzmann en offre une preuve remarquable. On l'a fait rentrer dans le genre *Garuga;* cette fusion a été consommée d'une manière définitive par MM. Bentham et J. Hooker, dans leur *Genera* (323). L'auteur réclame contre cette décision trop hâtive et pense qu'on ne l'eût point proposée si l'on eût connu les fleurs femelles des *Thyrsodium*. Les différences qu'il signale entre les *Garuga* et les *Thyrsodium* sont relatives à deux points. 1° Dans les *Garuga*, les étamines sont au nombre de dix, formant deux verticilles à pièces alternantes. Le *Thyrsodium* n'a que cinq étamines alternipétales; 2° le pistil du *Garuga* présente un ovaire à quatre ou cinq loges, surmonté d'un style à quatre ou cinq lobes stigmatifères. Les ovules sont au nombre de deux dans chaque loge, avec un micropyle dirigé en haut et en dehors. Dans le *Thyrsodium*, l'ovaire n'a que deux ou trois loges. L'une d'elles prend seule tout son développement, et c'est à peine si l'on trouve dans la fleur adulte les rudiments d'une ou deux loges stériles. Il n'y a dans la loge fertile qu'un seul ovule suspendu, avec le micropyle supérieur et intérieur. Par là le *Thyrsodium*, complétement distinct des *Garuga*, se range plutôt dans le voisinage des Anacardiées. L'auteur termine en proposant pour le genre *Thyrsodium* une caractéristique nouvelle, telle qu'elle résulte de ses observations.

II. M. L. Neumann présente des échantillons fleuris de deux plantes rares. L'une est le *Griselinia littoralis*, dont il n'a obtenu jusqu'ici que des fleurs mâles. L'autre est la plante cultivée au Muséum sous le nom de *Drimys Winteri*. M. Baillon reconnaît que cette espèce est le *D. granatensis* L. fil.

III. M. E. Bureau. *Sur l'organisation des fruits des Bignoniacées.*

L'auteur montre toute l'importance de la connaissance du fruit pour la détermination des genres de cette famille. Des fruits qu'il s'est récemment procurés, et qui appartiennent à de prétendues

espèces d'un seul et même genre, sont tellement différents les uns des autres quant aux caractères les plus importants pour la division des Bignoniacées en tribus, que ces espèces devront être reléguées dans des genres tout à fait distincts.

IV. M. D. Branza. *Considérations sur les ovaires infères, fondées sur l'observation de l'état monstrueux d'un* Rosa, *et de l'état normal d'un* Cratægus.

La portion dite adhérente du calice appartient bien, suivant l'auteur, à un axe concave, et non à des sépales, organes appendiculaires, parce que dans une Rose, due à M. Leclerc, il n'y a pas de réceptacle concave à la fleur, mais bien, à sa place, un long rameau cylindrique portant des appendices de taille variable qui sont, les uns verts comme des feuilles ou des sépales, les autres rouges comme des pétales. Dans le *Cratægus tanacetifolia*, c'est l'état normal, que le réceptacle concave et, par suite, le fruit, présentent sur leur surface extérieure, à des hauteurs variables, une ou deux, trois, ou même quatre petites feuilles qui sont disposées suivant une ligne spirale sur cet axe réceptaculaire de forme déprimée. Le nombre le plus fréquent est celui de trois. L'auteur conclut de ces faits : 1° Qu'il n'existe pas ici d'ovaire vraiment *adhérent;* 2° que l'*ovaire infère* des auteurs est composé d'un réceptacle concave et de feuilles carpellaires ; 3° que le prétendu *calice accrescent* de la Rose et d'autres Rosacées n'est autre chose qu'un réceptacle.

A propos de cette communication, M. Baillon présente une fleur monstrueuse de *Fuchsia*, donnée par M. Raimbaut. Les sépales sont remplacés dans cette fleur par de larges feuilles semblables aux feuilles caulinaires. La preuve que ces appendices représentent ici des feuilles entières, et non le sommet de folioles dont les bases formeraient par leur union le tube dit calicinal de la fleur, c'est que ces feuilles sont accompagnées de stipules, comme celles des rameaux, et que ces stipules se montrent, non en bas de ce tube, mais tout en haut de sa gorge, au point même où les folioles du calice se séparent les unes des autres.

V. M. E. Ramey. *Observations relatives à quelques* Sarracenia *de l'Amérique du Nord, au point de vue de leur culture sur le continent européen.*

L'auteur, déterminant l'aire de végétation naturelle de ces plantes, trouve qu'elle correspond à certaines parties de la France où les gelées ne sont pas plus intenses que dans la patrie américaine des *Sarracenia*. Là ces plantes sont couvertes par l'eau jusqu'au printemps et se développent rapidement à partir seulement de cette époque. Il en conclut que la culture de ces plantes n'exige pas autant de chaleur qu'on leur en donne habituellement, et qu'on pourrait arriver à cultiver les *Sarracenia* en France, sans le secours des serres, en les plaçant dans un milieu analogue à celui qu'elles habitent, air confiné, chaud et humide en été, dans des réservoirs particuliers, sur du *Sphagnum*, de la tourbe, du charbon, ou dans des pots dont la base seule plongerait dans l'eau. L'auteur passe en revue toutes les conditions qui favoriseraient le plus cette culture, et croit d'autant plus qu'elle est possible chez nous, qu'il cite un bon nombre de végétaux des mêmes régions qui s'accommodent assez bien, et de notre climat, et de nos modes de culture en plein air.

VI. M. H. Baillon. *Sur un genre de Magnoliacées à ovaire syncarpé multiloculaire.*

Ce genre, nommé *Zygogynum*, est établi pour une plante néo-calédonienne des collections de M. Vieillard (n. 187), qui présente ces particularités : 1° Que son port est celui d'un petit *Magnolia*, tel que le *M. glauca*, avec une fleur terminale solitaire supportée par un pédoncule articulé ; 2° que le calice n'est représenté que par une courte cupule circulaire à bords entiers ou légèrement sinueux ; 3° que la corolle est formée de trois ou quatre folioles coriaces, inégales et imbriquées ; 4° l'androcée est celui d'un *Drimys ;* 5° le gynécée consiste en une masse irrégulièrement globuleuse et légèrement charnue. Elle présente un nombre variable de loges multiovulées, séparées les unes des autres par des cloisons complètes. L'existence de plusieurs carpelles n'est indi-

quée que par la présence, au sommet du gynécée, de petits styles libres à tête renflée et aplatie, stigmatifère. Peut-être pourrait-on faire pour ce genre une section spéciale, à ovaire syncarpé, de la famille des Magnoliacées. Il est laissé provisoirement parmi les Drimydées. L'unique espèce connue jusqu'ici est le *Z. Vieillardi.*

VII. M. H. BAILLON. *Sur le* Tombea *de la Nouvelle-Calédonie* (1).

Le *Chiratia* du P. Montrouzier, dont MM. Brongniart et Gris disent : « A la suite d'observations déjà anciennes, nous lui avions donné le nom de *Tombea* qui lui est appliqué par les Néo-Calédoniens », est rapporté par l'auteur à un genre fort ancien, le *Sonneratia* L. FIL. L'existence des stipules, admise dans le *Chiratia*, est rejetée ; ces organes ne s'y observent à aucune époque.

VIII. M. H. BAILLON. *Sur les Chrysobalanées du Gabon.*

Outre les différents *Chrysobalanus* que possède cette région, on y observe trois espèces des plus intéressantes du genre à réceptacle tubuleux, que M. Hooker a désigné sous le nom de *Lorandra* dans l'herbier de Kew, et de *Griffonia*, dans le *Genera* (I, 608). Mais, outre que le nom de *Griffonia* ne peut être conservé, attendu qu'il a été appliqué antérieurement à un genre de Légumineuses (*Bandereia* WELW.), le *Lorandra* n'est pas considéré par l'auteur comme un genre distinct, mais bien comme une fraction du genre *Acioa* d'Aublet, rapporté par quelques auteurs au genre *Couepia*. La section *Lorandra* du genre *Acioa* est représentée au Gabon par trois espèces qui sont les *A. Icondere* (Duparquet, n. 58 ; Griffon du Bellay, n. 313), *Bellayana* (Griffon du Bellay) et *pallescens* (Griffon du Bellay, n. 261). Dans toutes ces espèces les fleurs sont disposées en grappes axillaires simples, tandis qu'elles forment des inflorescences terminales rameuses dans l'*A. guianensis* et dans plusieurs autres espèces de l'Afrique tropicale. Dans les

(1) Cette note a été publiée en entier dans ce volume (p. 255), c'est-à-dire avant la publication dans les *Annales des sciences naturelles* (sér. 5e, VI, 266) d'un article intitulé : *Sur le prétendu genre* Chiratia. Il n'est pas inutile de constater le fait, car, par suite de retards dans la publication des *Annales*, ce travail passerait pour avoir paru en 1866, tandis qu'il n'a été mis au jour que le 1er juin 1867.

Acioa africains, les étamines sont tantôt au nombre de dix, tantôt plus nombreuses. Mais elles présentent ce caractère constant, que leurs filets sont unis en une longue et étroite bandelette liguliforme, involutée dans le bouton et superposée au sépale 3. Le gynécée qui s'insère sur le bord de la cavité tubuleuse du réceptacle, et constamment du côté des étamines, présente un style gynobasique inséré entre l'ovaire lui-même et le bord du tube réceptaculaire. Deux ovules collatéraux, ascendants, s'observent dans toutes les espèces de l'Afrique et de la Guyane ; leur raphé est toujours tourné du côté de l'androcée. Le fruit est une drupe dont le mésocarpe varie beaucoup d'épaisseur et de consistance, d'une espèce à l'autre. Les feuilles ont des stipules. Sur le pédicelle floral, articulé à sa base, on observe deux bractées alternes ou subopposées dont la taille est très-variable et qui sont tantôt entières et tantôt découpées profondément en lanières étroites qui durcissent et se terminent par un renflement glanduleux.

SÉANCE DU 8 JUIN 1867.

Lecture et adoption du procès-verbal de la séance précédente.

Le président proclame l'admission de trois membres nouveaux :

MM. E. Bureau, docteur ès sciences, 24, quai de Béthune, à Paris.
A. Bourgeois, 5, rue de l'Ancienne-Comédie, à Paris.
De Saldanha da Gama, commissaire du gouvernement brésilien près l'Exposition universelle internationale.

COMMUNICATIONS FAITES A LA SOCIÉTÉ.

I. M. E. Mussat. *Sur le mode de formation des fausses cloisons dans les fruits des Légumineuses.*

Ces fausses cloisons n'ont pas toujours une même origine. L'auteur a d'abord fait porter ses observations sur les plantes à cloisons rudimentaires et incomplètes, et en particulier sur quelques espèces du genre *Vicia*. Dans le *V. lathyroides* L., où les graines sont séparées les unes des autres par de petites traînées d'un tissu blanc et nacré, ce tissu est formé par de véritables poils

qui demeurent isolés. Dans le *V. sativa* L., où les fausses cloisons s'accusent davantage, les cellules qui leur donnent naissance sont unies en un tissu proprement dit. Les gousses dites lomentacées, dont l'auteur a commencé l'étude, présentent un développement d'une plus grande complication.

II. M. M. PAIRA a adressé à la Société des exemplaires d'*Euphorbia Cyparissias* à fleurs monstrueuses. M. Marchand, qui les a analysées, a trouvé souvent l'axe principal de ces plantes changé en axe foliifère, au lieu de se terminer par une fleur (inflorescence LAMK). La même transformation peut porter sur les fleurs latérales; on observe alors une seule fleur centrale entourée de rameaux à feuilles. L'une des fleurs a présenté à l'extrémité de son pédoncule un ovaire normalement conformé ; mais les enveloppes florales n'étaient représentées que par cinq petites folioles disposées en verticille. A l'aisselle de deux de ces folioles se trouvaient deux bourgeons en voie d'élongation. Parfois l'ovaire avorte lui-même, et les feuilles, réunies en un verticille, comme dans le cas précédent, donnent cinq bourgeons axillaires qui se développent en rameaux.

III. M. BRANZA présente et décrit : 1° des rameaux de *Rosa alba* à feuilles opposées; 2° des Roses prolifères ; 3° des *Scabiosa atropurpurea* à inflorescences monstrueuses. Les Scabieuses présentent des capitules dont le sommet s'allonge en un rameau cylindrique, simple ou divisé et chargé de feuilles vertes. Les Roses (*R. maxima*) sont des exemples de prolification axillaire. Elles portent sur les bords de la coupe réceptaculaire, à l'aisselle des pétales, des boutons à différents degrés de développement. L'auteur en conclut à la nature axile du réceptacle dans le genre *Rosa*.

IV. M. E. BUREAU. *Sur les caractères du genre* Lundia, *de la famille des Bignoniacées.*

L'auteur propose un groupement particulier des espèces de ce genre; il indique les caractères différentiels de ces espèces.

V. M. H. BAILLON. *Sur la fructification de l'*Oxalis Acetosella L.

Un pied de cette plante, présenté à la Société, n'a donné au printemps que quatre fleurs normales à larges corolles. Il est actuellement couvert d'une vingtaine de fruits mûrs ; ce qui prouve l'existence consécutive de fleurs nombreuses fertiles, mais peu visibles, qui se succèdent pendant tout l'été (voy. *Adansonia*, VII, 97), comme celles de certaines Violettes. Tous les fruits sont, séance tenante, supprimés avec soin, afin qu'il puisse être constaté, dans la séance prochaine de la Société, si de nouveaux fruits se sont produits.

VI. M. L. Neumann présente des rameaux fleuris du *Rhododendron Keysii* Nutt., espèce du groupe des tubiflores, dont la corolle présente une grande analogie d'aspect avec celle des *Thibaudia* et *Macleania*. Cette espèce, originaire de l'Himalaya, fleurit très-rarement dans nos cultures. L'auteur attribue cette fois la floraison à la manière dont il a cultivé le plante, qu'il a mise l'année dernière en pleine terre, où elle a passé l'hiver sans accidents, pour donner ses fleurs cet été.

VII. M. E. Ramey. *Sur le* Chamærops stauracantha.

Un individu dont le stipe a 2 mètres de haut environ, est exposé au Champ de Mars ; sa tige est garnie de bas en haut d'organes placés comme des racines adventives, mais qui affectent une configuration toute particulière. Jusqu'à 20 centimètres environ elles s'enfoncent dans le sol en s'y ramifiant plus ou moins. Plus haut elles s'étalent en croix et ressemblent beaucoup aux rameaux épineux des *Gleditschia*. Au-dessus encore, elles deviennent horizontales ou ascendantes ; et enfin, vers le haut du stipe, elles s'allongent et se ramifient tellement en montant verticalement le long du stipe, que celui-ci paraît comme entouré d'un fagot d'épines, à la façon des jeunes arbres de nos routes. Il y a de ces racines au-dessus de l'insertion des feuilles, et elles sont bien distinctes de la tilasse fibreuse qu'on observe si souvent à la base des feuilles des Palmiers. Peut-être ces racines ascendantes ont-elles leur analogue dans les exostoses si connues du *Taxodium distichum*.

VIII. M. H. BAILLON présente : 1° des inflorescences mâles du *Broussonnetia papyrifera* dont la déformation est telle qu'elles se sont allongées et aplaties à leur base, tandis que leur sommet est profondément bifurqué à la manière du réceptacle florifère du *Dorstenia ceratosanthes ;* 2° des fleurs d'*Asimina triloba* DUN., construites sur le type dimère, et comprenant deux sépales, deux pétales extérieurs alternes, et deux pétales intérieurs alternes aussi avec les précédents. La symétrie de ces fleurs se trouve être exactement celle du genre *Disepalum* HOOK. F.

IX. M. H. BAILLON. *Sur une Canellacée de l'ancien continent.* L'auteur a trouvé, parmi des plantes de Madagascar, un nouveau genre auquel il donne le nom de *Cinnamosma.* Le *C. fragrans* présente, avec les caractères généraux des Canellacées et leurs propriétés organoleptiques, une corolle gamopétale et des fleurs axillaires sessiles. Le port est très-analogue à celui de plusieurs *Diospyros.* Le pédoncule floral porte, au-dessus d'un nombre variable de bractées, un calice formé de trois sépales et une corolle dont le tube est surmonté de cinq ou six lobes imbriqués. Quand la corolle est hexamère, trois de ses divisions sont plus extérieures et trois plus intérieures. L'androcée est pareil à celui des *Canella* et des *Cinnamodendron* américains ; il présente de dix à quinze loges linéaires d'anthères, extrorses et toutes portées sur un tube commun. L'ovaire est uniloculaire, avec trois ou quatre placentas biovulés. Le fruit est une baie polysperme. Le *C. fragrans* est un petit arbre que M. Richard, directeur du Jardin botanique de Bourbon, a récolté le premier en 1840, au cap d'Ambre, près de Diego-Suarès (n. 172, 279) ; il l'a communiqué à Boivin (n. 3615 *bis*), dont les collections font partie de l'herbier du Muséum de Paris.

SÉANCE DU 13 JUILLET 1867.

Lecture et adoption du procès-verbal de la séance précédente.

Le président proclame l'admission de cinq membres nouveaux :

MM. Mignot, docteur en médecine, à Beaumont-sur-Oise.
Ramel, 16, rue d'Armaillé, aux Ternes, Paris.
Sabatier, étudiant en médecine, 8, boulevard des Filles-du-Calvaire, Paris.
Faguet, aide de botanique à la Faculté des sciences de Paris.
Crinon, pharmacien, 17, rue de Turenne, Paris.

COMMUNICATIONS FAITES A LA SOCIÉTÉ.

I. M. E. Mussat. *Sur des inflorescences anormales de* Carex alba.

Ces monstruosités, envoyées par M. M. Paira, ne sont pas nouvelles, mais se rapportent aux faits analogues observés dans d'autres espèces par M. Duval-Jouve. L'auteur pense qu'on ne doit pas attribuer à ces faits plus d'importance qu'ils n'en sauraient avoir. Il s'agit ici d'un grand accroissement de l'utricule; ce fait a déjà été observé sur plusieurs espèces du genre *Carex*. L'observation directe du développement en apprendra, sans aucun doute, davantage sur la nature des différentes parties de l'inflorescence et de la fleur de ce genre, comme de tout autre genre.

II. M. L. Marchand. *Sur une monstruosité de* Stellaria media.

Les anomalies sont fréquentes dans cette plante, car M. Paira, auquel elles sont dues, en avait envoyé l'an dernier un grand nombre d'échantillons monstrueux, provenant des plaines tourbeuses d'Hærdt, près de Gundertheim. Les fleurs présentent toutes les transitions possibles entre l'état normal, la chloranthie et la phyllomanie la plus complète. Il n'y a pas à insister sur ces faits qui ont été décrits par M. Kirschleger (*Ann. de la Soc. phil. voségo-rhén.*, livr. 5); mais l'auteur attire l'attention de la Société sur l'ovaire et son contenu. Le sac ovarien, tantôt sessile au centre de la fleur, et tantôt porté par un prolongement de l'axe, reprend peu à peu l'apparence d'un verticille de trois feuilles parfaitement caractérisées. Les ovules avortent souvent, ou se changent en véritables feuilles. Celles-ci forment une rosette au fond de l'ovaire, ou sont soulevées par une nouvelle élongation de l'axe. Dans ce

dernier cas, on voit un rameau foliifère, ou quelquefois florifère, s'élancer du centre du gynécée. L'auteur rappelle qu'il a décrit (*Adansonia*, IV, 159) une Primulacée qui présentait à peu près les mêmes anomalies.

L'auteur présente un *Papaver dubium*, recueilli dans un terrain aride; dont la fleur a six étamines tétradynames seulement et devient ainsi celle d'une Crucifère à gynécée pluricarpellé.

III. M. H. Baillon. *Sur la fructification de l'*Oxalis Acetosella.

Le pied privé de tous ses fruits dans la séance précédente est présenté de nouveau par l'auteur; il porte encore une douzaine de fruits mûrs et dont la plupart ont déjà projeté leurs graines.

IV. M. L. Marchand. *Sur l'origine, la provenance et la production du* Bdellium.

Le *Bdellium* est une gomme-résine connue de toute antiquité, mais dont l'origine réelle a longtemps été ignorée. On trouve dans le commerce plusieurs variétés de cette substance, ou plutôt plusieurs *sortes* qu'on désigne, d'après leur provenance, sous les noms de *Bdellium* d'Afrique, *Bdellium* de l'Inde, *Bdellium* du Scinde. Tous les auteurs modernes s'accordent à dire que le premier est fourni par le *Balsamodendrum africanum* Arn.; presque tous pensent que le second est dû au *B. Agallocha* Wight et Arn.; enfin M. Hooker attribue le dernier à une espèce nouvelle du même genre, le *B. Mukul* Hook. f. Tout en acceptant, pour le moment, l'opinion de M. Hooker, qui regarde ces trois espèces comme distinctes, l'auteur n'est pas éloigné de penser qu'il sera possible, peut-être un jour, de les fusionner. En effet, les caractères botaniques et pharmaceutiques d'une part, et, de l'autre, les considérations géographiques, ne semblent pas s'opposer à cette réunion. L'auteur a recherché, sur le *Balsamodendrum africanum* Arn., quels étaient les organes dans lesquels se trouve la matière gommo-résineuse. Il en a rencontré dans la moelle et dans les rayons médullaires, mais en très-faible proportion. Le *Bdellium* se montre surtout dans les couches corticales; sa production

semble se faire dans la zone génératrice. Chaque année il se produit une couche de tissu cellulaire gorgé de cette substance, et en dedans une couche de liber. Les couches les plus jeunes repoussent vers la périphérie les couches plus anciennes, qui viennent exsuder les sucs qu'elles contiennent, et s'exfolient, grâce à une disposition anatomique particulière.

M. E. Ramey présente à la Société : 1° un *Papaver bracteatum* à corolle gamopétale et à étamines transformées en carpelles ; 2° des fleurs de *Mimulus* prolifères, à bourgeons placés dans l'aisselle des pièces du périanthe ; 3° des fleurs anormales de *Cereus pectiniferus*, à divisions stylaires plus nombreuses que d'habitude et à étamines nombreuses transformées en pétales ; 4° des fruits de *Zephyranthes candida* qui, arrachés après la floraison et enfouis sous terre, ont donné des graines mûres et bien constituées ; 5° des fruits provenant de graines du *Raphanus caudatus*, connu dans l'horticulture sous le nom de *Radis serpent* et venant de Java. Ces plantes donnent, dès la deuxième génération, des siliques qui présentent tous les intermédiaires entre les fruits si grêles et si longs qu'on trouve dans le commerce, et les fruits ordinaires du *R. sativus*.

M. L. Neumann présente : 1° un pied fleuri de *Gloxinia*, de la variété dite *Henriette*, à fleur d'un blanc rosé et à corolle double, analogue aux variétés à fleur bleue et pourprée qu'on connaît déjà ; 2° des fleurs du *Dracœna Draco* type, plante dont la floraison est rare. Au dire de M. Ramey, c'est là la plante telle qu'on l'observe aux Açores, sa patrie, où elle ne présente pas d'autres formes. Ses graines, semées en Europe, produisent plusieurs variétés, mais notamment celle qu'on y nomme *D. Boerhaavi*, dont la production n'est due qu'à l'influence des conditions dans lesquelles s'y fait la culture de cette plante, sans qu'on puisse invoquer le moins du monde l'influence des croisements ou de l'hybridation.

M. H. Baillon. *Sur les Simaroubées du Gabon.*

Les herbiers qui sont formés au Gabon ne contiennent qu'une plante de cette famille ; ou deux, si l'on y fait rentrer, à l'exemple

de MM. Bentham et Hooker, le genre *Irvingia* Hook. f. Ce genre n'y est d'ailleurs représenté que par une espèce, l'*I. Barteri*, plante déjà bien connue en Europe par ses propriétés économiques. C'est elle qui sert à fabriquer le *pain de Dika* ou *Odika* des Gabonais. Ses fleurs sont pourvues d'un double périanthe et d'un androcée diplostémoné, inséré à la base d'un disque hypogyne. Ses ovules, solitaires dans chacune des deux loges ovariennes, sont suspendus avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une drupe; mais la graine, contrairement à la caractéristique du genre *Irvingia*, donnée par M. Hooker, ne renferme pas d'albumen. C'est par là principalement que cette espèce se distingue de l'*I. Smithii* Hook. f., dont l'embryon est sans aucun doute entouré d'un périsperme. Tous les autres caractères sont d'ailleurs semblables, et l'on retrouve dans toutes les espèces les stipules si singulières qui ressemblent à celles des Artocarpées. L'auteur signale l'absence d'amertume des *Irvingia*, les différences que présente ce genre avec la plupart des Simaroubées, et les analogies de leur organisation avec celle des Burséracées.

L'autre espèce, qui doit, sans contestation possible, être rangée dans la famille des Simaroubées, est une plante très-analogue par son feuillage au *Quassia amara* L. Les ailes de ses rachis foliacés présentent seulement fort peu de largeur. Les fleurs sont en grappes, comme celles du *Quassia*. Mais les pétales sont écartés dans l'anthèse, et le gynophore présente une surface cannelée. Pour ces raisons, cette plante doit plutôt être rapportée au genre *Simaba*, sous le nom de *S. africana*. Mais l'auteur montre le peu de motifs qu'il y a pour ne pas réunir en un seul genre les *Simaba* et les *Quassia*. Les propriétés amères et toniques de la plante africaine paraissant d'ailleurs tout à fait les mêmes que celles du *Bois de Surinam*, la thérapeutique vient de faire l'acquisition d'un remède qui ne sera sans doute pas sans valeur.

Le président déclare que la présente session de la Société est close et que la prochaine session n'aura lieu qu'après les vacances.

TABLE DES MÉMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

II. *Petalostigma australianum.*—Fig. 1, rameau fleuri mâle.—Fig. 2, id. femelle. — Fig. 3, 4, analyses de la fleur mâle. — Fig. 5-8, analyses de la fleur femelle, du fruit et de la graine.

III. Rameau fleuri de *Dillenia speciosa* THG.

IV. *Zygogynum Vieillardi.* — Fig. 1, rameau florifère. — Fig. 2, fleur dépourvue de son périanthe. — Fig. 3, diagramme floral.

V. *Cinnamosma fragrans.*—Fig. 1, rameau florifère.—Fig. 2, coupe longitudinale de la fleur.—Fig. 3, diagramme d'une fleur à corolle hexamère.

VI. Cellules consolidantes du *Scindapsus pertusus* SCHOTT. — Fig. 1-10, formes diverses de ces cellules.

VII. *Tetracera Boiviniana.* Rameau fructifère (aux deux tiers de la grandeur naturelle.)

VIII. Coupe d'une branche du *Balsamodendrum Myrrha* NEES. — Fig. 1, 2, coupe transversale. — Fig. 3, coupe longitudinale, grossie.

IX. Fleur monstrueuse à réceptacle étiré en long rameau cylindrique du *Rosa maxima* Hort.

X. *Bouchardatia australis.* — Fig. 1, rameau fleuri. — Fig. 2-7, analyses de la fleur et du fruit.

TABLE DES FAMILLES ET DES GENRES

DONT IL EST TRAITÉ DANS CE VOLUME.

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.



A. Faquet del et sc.

Dissiliaria Muelleri

Imp. A. Salmon, Paris



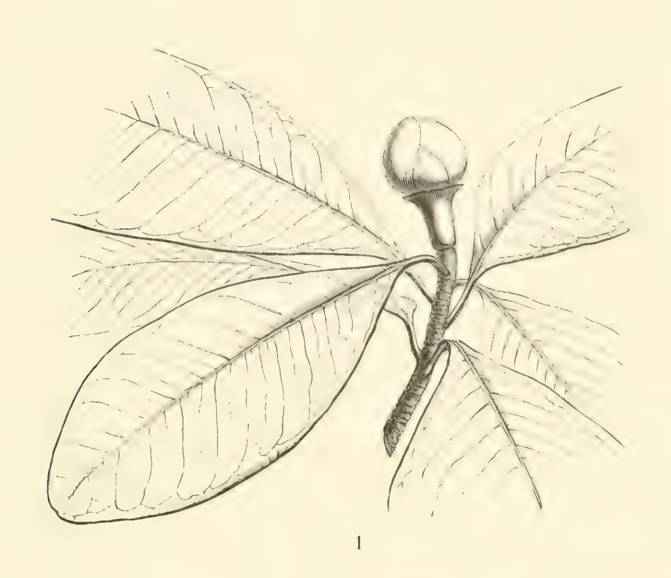
Petalostigma australianum

Imp. A. Salmon, Paris

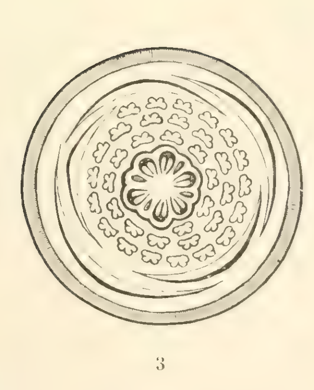


Dillenia speciosa *Thg.*

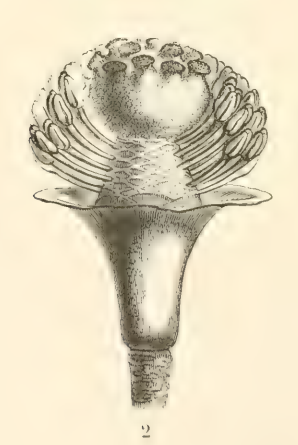
MAGNOLIACÉES. — WINTÉRACÉES.



1



3



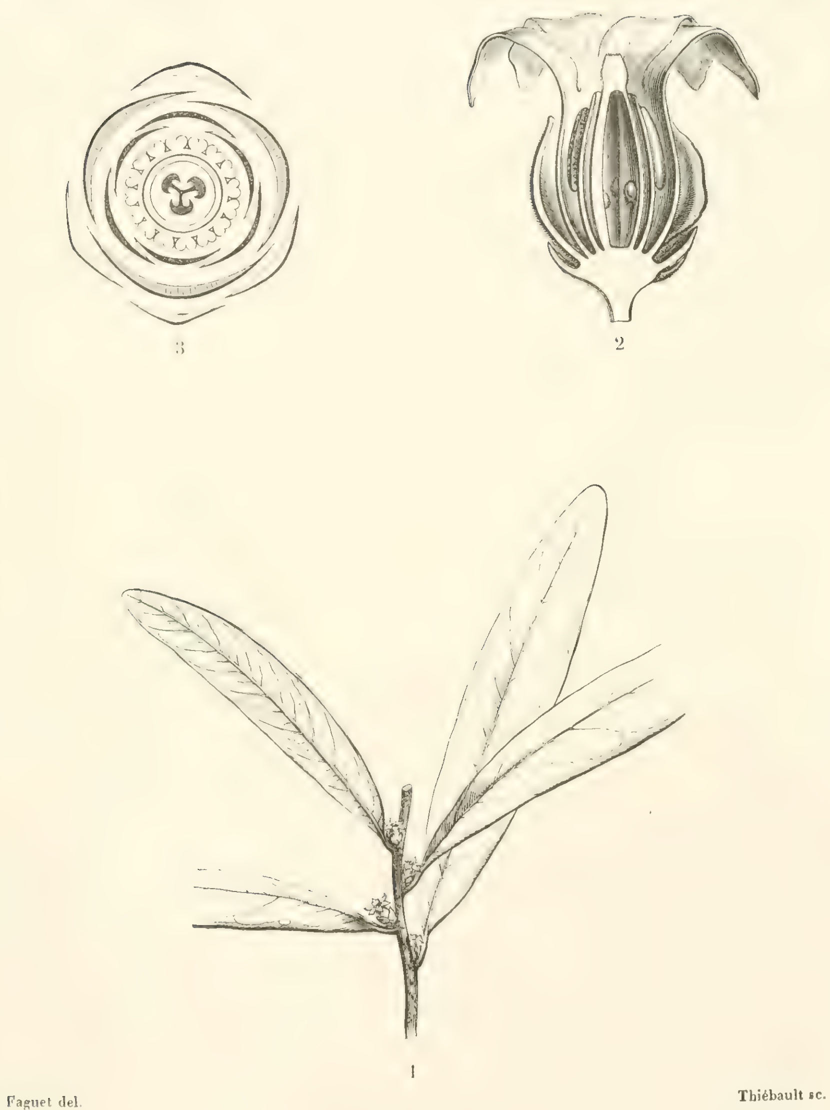
2

Faguet del.

Thiébault sc.

Zygogynum Vieillardi.

CANELLACÉES.



Faguet del.

Thiébault sc.

Cinnamosma fragans.



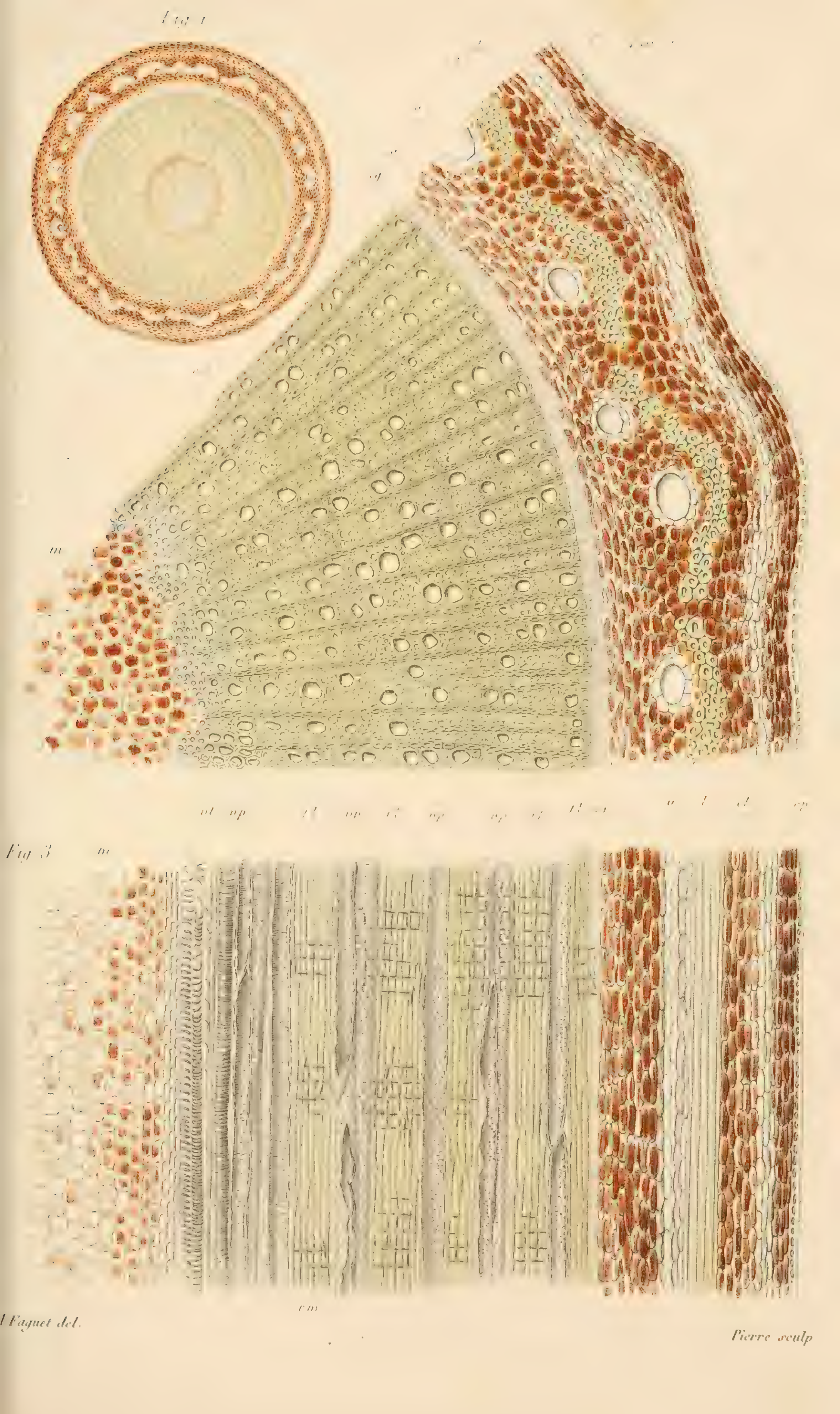
H. Sueur del. *Imp. Becquet, Paris.*

Cellules consolidantes du Scindapsus pertusus. Sch.



A. Faguet del. Thiebault sc.

Tetracera Boiviniana.



J. Faguet del.

Pierre sculp

Balsamodendrum Myrrha Nees



Grabowski del. *Imp. Becquet, Paris.*

Rose monstrueuse.



A. Faguet del. et sc.

Bouchardatia australis

Imp. A. Salmon, Paris.

Ce Recueil, entièrement composé de travaux inédits relatifs à la botanique pure ou appliquée, paraît par livraisons mensuelles. Le prix de l'abonnement annuel pour Paris, est de 15 fr.

Chacun des volumes I à VI se vend séparément 15 fr.

Prix des quatre premiers volumes réunis : 50 fr.

S'adresser à M. Achille BOURGEOIS, 18, rue de l'Ancienne-Comédie, à Paris, ou à M. F. SAVY, 24, rue Hautefeuille.

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

